ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

PLANO DE REQUALIFICAÇÃO DO TRANSPORTE COLETIVO DE SÃO PAULO
REGIÃO SUL - 2

VOLUME V de V

Agosto/2013

15. ANEXOS

Lista de Anexos

Anexo IX –Protocolo IPHAN

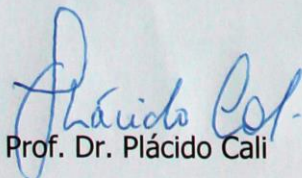
Of. n° 065/13

São José dos Campos, 28 de Junho de 2013.

Ilma. Sra.

Arq. Anna Beatriz Ayrosa Galvão

Superintendente da 9ª. SR – SP

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN

Cumprimentando-a cordialmente, venho através deste encaminhar o *Diagnóstico Arqueológico Preliminar do Corredor 23 de Maio e Terminais de Ônibus Jardim Aeroporto e Jardim Miriam, São Paulo – SP*.

Assim, após Vossa apreciação, solicito encaminhamento ao *Núcleo de Preservação do Patrimônio Arqueológico*, para análise.

Sem mais, coloco-me à disposição para quaisquer esclarecimentos e despeço-me.

Atenciosamente

Prof. Dr. Plácido Cali

Arqueólogo

Anexo X – Relatório Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

PROJETO DE PESQUISA

DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO PRELIMINAR DO CORREDOR 23 DE MAIO E TERMINAIS DE ÔNIBUS JARDIM AEROPORTO E JARDIM MIRIAM, SÃO PAULO - SP

PROF. DR. PLÁCIDO CALI
ARQUEÓLOGO

MSC MARIANNE SALLUM
ARQUEÓLOGA

JUN
2013

Diagnóstico Arqueológico Preliminar do Projeto do Corredor 23 de Maio e Terminais de ônibus Jardim Aeroporto e Jardim Miriam, São Paulo - SP

SUMÁRIO

Licenciamento Arqueológico

Fase: Licença Prévia - LP

I - INTRODUÇÃO

Conforme solicitação Concremat Engenharia, apresenta-se proposta para realização do *Diagnóstico Arqueológico Preliminar do Corredor 23 de Maio e Terminais de Ônibus Jardim Aeroporto e Jardim Miriam, São Paulo - SP.*

Esse trabalho está inserido nos estudos de impacto ambiental da área, em observação à Portaria IPHAN 230/02.

QUADRO RESUMO DO PROJETO	
Execução do Programa: Gestão Arqueológica Consultoria em Patrimônio Cultural Ltda. Rua Paulo Setúbal, 147 – Sala 11. São José dos Campos/SP. CEP 12.245-460. CNPJ n° 06.033.056/0001-29 Tel.: (12) 9765-7435 e (12) 3921-1344	
Responsável pelo Projeto e Licenciamento Ambiental: Concremat Engenharia e Tecnologia S/A Av. Das Nações Unidas, 13.771, Bloco I, 4º. Andar. São Paulo – SP. CNPJ 33.146.648/0007-15	
Referência Legal: Portaria IPHAN 230/02 e Resolução SMA 34/03	
Tipo de Projeto Arqueológico: Diagnóstico Arqueológico Preliminar com Sondagens Amostrais	
Fase do Licenciamento Ambiental: Licença Prévia - LP	
Município abrangido: São Paulo	***UF:*** SP

II - OBJETIVOS

Esta proposta tem por objetivo solicitar a permissão do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, órgão responsável pelo gerenciamento do patrimônio arqueológico nacional, para a realização do *Diagnóstico Arqueológico Preliminar do Corredor 23 de Maio e Terminais de Ônibus Jardim Aeroporto e Jardim Miriam, São Paulo - SP.*

Esse levantamento visa analisar o potencial arqueológico da área e verificar a existência de qualquer vestígio arqueológico no local que justifique levantamentos sistemáticos ou resgate arqueológico. Caso se encontre algum sítio arqueológico no local, tal sítio será identificado e delimitado, e objeto de outro projeto posteriormente encaminhado ao IPHAN para o seu salvamento.

Esse projeto também visa definir os procedimentos adotados para a realização do levantamento arqueológico na referida área, assim como apresentar o cronograma executivo e demais documentos exigidos pela Portaria IPHAN 07/88.

III – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 *Caracterização do Empreendimento e Localização*

O Projeto contempla o melhoramento das instalações existentes, o planejamento e implantação de 150 km de novos corredores e a construção de novos terminais para a organização e estruturação do sistema. As diretrizes desse plano foram divididas em 04 processos independentes, denominados de: Região Leste 1; Região Leste 2; Região Sul 1; e Região Sul 2. Os empreendimentos ora em estudo contemplará a **Região Sul 2**, conforme as características descritas no quadro abaixo:

Quadro 1 – 1: Plano de Requalificação do Transporte Coletivo de São Paulo - Região SUL 2

Projeto	Extensão (km)	Localização	Subprefeitura
Corredor 23 de Maio (Trecho 1)	5,20	Term. Santana - Av. Gen. Pedro Leon Schneider, Rua Leite de Morais, Av. Dr. Zuquim, Rua Gabriel Piza, Av. Santos Dumont, Av. Tiradentes, Ponte das Bandeiras, Av. Prestes Maia - Term. Correios.	Santana/Tucuruvi Sé
Corredor 23 de Maio (Trecho 2)	9,90	Term. Bandeira - Av. 23 de Maio, Av. Prof. Ascendino Reis, Av. Rubem Berta, Av. Moreira Guimarães, Vd. João Julião da Costa Aguiar.	Vila Mariana Santo Amaro
Corredor 23 de Maio (Trecho 3)	10,20	Vd. João Julião da Costa Aguiar, Av. Washington Luis, Av. Interlagos, Av. Sem. Teotônio Vilela até Av. Atlântica - Estação Transf. Rio Bonito	Jabaquara Capela do Socorro Cidade Ademar
Terminal Jardim Aeroporto	-	Av. Washington Luis x Av. Vieira de Moraes	Santo Amaro
Terminal Jardim Miriam	-	Junto ao Corredor Diadema / Brooklin	Cidade Ademar

Corredor 23 de Maio

O Corredor 23 de Maio será implantado nas principais vias da ligação norte-sul da cidade, se iniciando no Terminal Santana, localizado na zona norte, e segue até a Estação de Transferência Rio Bonito, na zona sul da cidade, totalizando aproximadamente 25,3 km, em um sistema estruturado de transporte coletivo, denominado de BRT – *Bus Rapid Transit*. Trata-se de um sistema com elevado

desempenho e capacidade, rápido, econômico, pontual, universal, confiável e sustentável e operado na tecnologia de ônibus.

Dentre as principais vias, pode-se destacar:

1) Avenida Prestes Maia
2) Avenida Tiradentes
3) Ponte das Bandeiras
4) Avenida Santos Dumont
5) Avenida 23 de Maio
6) Avenida Prof. Ascendino Reis
7) Avenida Rubem Berta
8) Avenida Moreira Guimarães
9) Avenida Washington Luis
10) Avenida Interlagos
11) Avenida Teotônio Vilela

Além das vias que abrigarão o Corredor 23 de Maio, o sistema será articulado com a rede de alta capacidade do município de São Paulo, notadamente com as linhas 1 - azul, 2 - vermelha, 3- verde, 5 – lilás e a futura linha 17 - ouro do Metrô. Ademais, serão previstas integrações com as mais diversas linhas de ônibus, por meio dos terminais intermodais Santana, Bandeira, Correios e o futuro terminal Jardim Aeroporto.

Com a finalidade de melhor compreender as características desse empreendimento, o Corredor 23 de Maio foi dividido em 3 trechos: o trecho 1 se inicia no Terminal Santana e segue em direção ao Viaduto do Chá, através do eixo composto pelas avenidas Santos Dumont, Tiradentes e Prestes Maia; o trecho 2 se inicia no Terminal Bandeira e, através das avenidas 23 de Maio, Prof. Ascendino Reis, Rubem Berta e Moreira Guimarães, alcança o Terminal Jardim Aeroporto, que servirá de interligação com a Linha 17 – Ouro; e, por fim, o trecho 3, localizado integralmente na zona sul, se inicia no terminal anteriormente citado e segue em direção a estação de transferência Rio Bonito, situada no distrito de Cidade Dutra.

A seguir, são elencadas as principais características do Corredor 23 de Maio:

- Corredor de ônibus para Transporte Coletivo Urbano, com vias e faixas exclusivas para seu tráfego;
- Material Rodante típico para BRTs, sendo articulados ou Bi-articulados;

- Faixas exclusivas, sendo simples ou segregadas, à esquerda ou a direita das avenidas, contendo paradas ao longo do trecho que se estende;
- Maior distância entre paradas com espaço para ultrapassagens, evitando filas e maior dinâmica do corredor quanto à velocidade de deslocamento em cada sentido de tráfego (Bairro-Centro);
- Embarque e desembarque rápidos, através de plataformas elevadas no mesmo nível dos veículos;
- Sistema integrado e linhas equipadas com estações de transferência e terminais;
- Maior fluxo de deslocamento para usuários de transporte público da Região.

Em relação à demanda, é importante salientar que, de acordo com o Manual do BRT do Ministério das Cidades, a estimativa para um sistema como esse, isto é, de média capacidade é de atender uma faixa que varia entre 3.000 a 45.000 passageiros por hora x sentido ao longo de um corredor. Dentre as principais melhorias e ganhos em função da implantação do Corredor 23 de Maio, pode-se destacar:

- Melhor fluxo de deslocamento para usuários de transporte público sentido/hora;
- Melhorias no perímetro urbano da região para portadores de necessidades especiais;
- Transporte Sustentável por utilizar biocombustível e inferir menores emissões de poluentes;
- Melhorias na infraestrutura existente e melhor aproveitamento do espaço físico;
- Menor tempo de viagem hora/pico;
- Melhor qualidade de vida e estímulo ao uso do Transporte Coletivo Urbano;
- Ganhos no tráfego geral, beneficiando a viabilidade e reduzindo congestionamentos.

De acordo com o projeto, serão implantadas as seguintes paradas, com o intuito de possibilitar a transferência dos usuários do sistema:

- Parada Stª. Efigênia
- Parada Estação da Luz
- Parada Armênia
- Parada Campo de Bagatelle
- Para Campo de Marte
- Parada Parque da Juventude
- Parada Santana

- Parada Formosa
- Parada Paulínia
- Parada Pedroso
- Parada Jaceguai
- Parada Beneficência Portuguesa
- Parada Paraíso
- Parada Tutóia
- Parada 11 de Junho
- Parada Pedro de Toledo
- Parada Indianópolis
- Parada Aratãs
- Parada Aeroporto
- Parada Tamoios
- Parada Santa Catarina
- Estação de Transferência Vicente Rao
- Parada Robélia
- Parada Chaves
- Parada Beltis
- Estação de Transferência Yervant Kissajikian
- Parada Shopping Interlagos
- Estação de Transferência Nossa Senhora do Sabará
- Parada Alceu A. da Luz
- Estação de Transferência das Nações Unidas
- Parada Eng. José Alves
- Parada Interlagos
- Parada Catarino Andreatta
- Parada Guaiúba
- Parada Outeiro
- Estação de Transferência Rio Bonito

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Foto 01 – Avenida Washington Luís</td><td>Foto 02 – Avenida 23 de Maio</td></tr>
</table>

Foto 03 – Avenida 23 de Maio	**Foto 04 – Avenida 23 de Maio**
Foto 05 – Avenida Moreira Guimarães	**Foto 06 – Avenida Moreira Guimarães**

Terminais de ônibus propostos

No projeto propostos estão previstas também, a implantação de terminais de ônibus, para possibilitar a transferência dos usuários do sistema. A seguir serão detalhadas as características dos futuros terminais previstos:

1. <u>Terminal Jardim Aeroporto</u>
   Localizado no Distrito do Campo Belo, entre as avenidas Washington Luís e Vieira de Moraes.
   Área de implantação: 16.000 m²
   Desapropriação: Será necessária, a estimar.

2. <u>Terminal Jardim Miriam</u>

Localizado na Região Sul - Subprefeitura Cidade Ademar, na Av. Cupecê entre a travessa Tenerem x Rua Leopoldo Lugones.
Área de implantação: 16.000 m².
Desapropriação: Será necessária, a estimar.

A figura a seguir ilustra melhor as informações descritas acima, referentes à localização dos projetos propostos:

320000 328000 336000

7400000 7392000 7384000 7376000

Santana

Cor. 23 de Maio

Terminal Jardim Aeroporto

Terminal Jardim Miriam

Rio Bonito

N

Legenda

- Terminais de ônibus propostos
- Corredor de ônibus proposto
- Terminais de ônibus existentes
- Corredores de ônibus existentes
- Metrô Linha 1 - azul
- Metrô Linha 2 - verde
- Metrô Linha 3 - vermelha
- Via Quatro Linha 4 - amarela
- Metrô Linha 5 - lilás
- Linha 17- Ouro
- Limite Municipal
- Área de Prot. aos Mananciais
- Represas
- Sistema Viário

0 1 2 4 6 8 km

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum SIRGAS 2000.

SPTrans

Objeto:
CORREDOR 23 DE MAIO E TERMINAIS DE ÔNIBUS

Mapa de localização do empreendimento

Escala: 1:150.000 | Rev: A

Fonte: SPTrans, 2013.

3.2 Caracterização Arqueológica Preliminar

3.2.1 Sítios arqueológicos em São Paulo

Na base do CNSA/IPHAN há registro de 12 sítios arqueológicos no município. Entretanto, esse número é bem maior. Segundo o levantamento do arqueólogo Paulo Zanettini, publicado no jornal Folha de São Paulo[1] haveria 37 sítios na capital paulista, além de oito achados fortuitos de material pré-colonial e histórico. Considerando que o referido levantamento é de 2006, há ainda vários novos sítios descobertos nos últimos quatro anos, resultando em 41 sítios na cidade.

Casa de Ferroviário 1
Sítio Histórico. Localização: Ermelindo Matarazzo.

- ➔ Coordenadas: E 346413 N 7401872

Fonte: Zanettini Arqueologia Ltda. - Programa de Prospecções Arqueológicase Documentação do patrimônio Histórico e Cultural da Linha F / CPTM (Trecho Brás - Calmon Viana) - SP.

Fazenda Santa Maria
Sítio Histórico. Localização: Tremembé - Estrada de Santa Maria.

- ➔ Coordenadas: E 336458 N 7740653

Fonte: Documento Antropologia e Arqueologia SC Ltda.- LT 230 kV Guarulhos-Anhanguera

Jaraguá 1
Sítio lito-cerâmico. Localização: Bairro de Perus.

- ➔ Coordenadas: E 313866 N 7386380

Fonte: Documento Arqueologia S/C Ltda. - Dimensionamento e Valorização Científica do Patrimônio Arqueológico e Histórico Rodoanel - trecho Oeste

Jaraguá 2
Sítio lítico. Localização: Rodoanel, trecho Oeste.

- ➔ Coordenadas: E 322543 N 7409468

Fonte: Documento Arqueologia S/C Ltda. - Dimensionamento e Valorização Científica do Patrimônio Arqueológico e Histórico Rodoanel - trecho Oeste

Jaraguá Clube
Sítio Cerâmico. Localização: Av. Dr. Felipe Pinel.

- ➔ Coordenadas: E 322830 N 740423

Fonte: Documento Antropologia e Arqueologia SC Ltda.- LT 230 kV Guarulhos-Anhanguera

[1] Obra destroi sítio pré-colombiano em São Paulo, ***Folha de São Paulo***, 16/04/2006, por Afra Balazina

Jardim Princesa 1
Sítio Cerâmico. Localização: Rua Rodeio Bonito, 81 - Jardim Princesa.

- ➔ Coordenadas: E 327442 N 740530

Fonte: Documento Antropologia e Arqueologia SC Ltda.- LT 230 kV Guarulhos-Anhanguera

Jardim Princesa 2
Sítio Cerâmico. Localização: Rua Geraldo Marino, 271 - Jardim Princesa.

- ➔ Coordenadas: E 327039 N 740536

Fonte: Documento Antropologia e Arqueologia SC Ltda.- LT 230 kV Guarulhos-Anhanguera

Olaria II
Sítio Cerâmico. Localização: Sítio do Matão.

- ➔ Coordenadas: E 322156 N 7408640

Fonte: Documento Arqueologia S/C Ltda. - Dimensionamento e Valorização Científica do Patrimônio Arqueológico e Histórico Rodoanel - trecho Oeste

Reservatório Nova Cantareira

Sítio Histórico. Localização: Av. Nova Cantareira, Tremembé.

- ➔ Coordenadas: E 334901 N 740665

Fonte: Documento Antropologia e Arqueologia SC Ltda.- LT 230 kV Guarulhos-Anhanguera

Santa Maria
Sítio Histórico. Localização: Estrada de Santa Maria.

- ➔ Coordenadas: E 336517 N 740662

Fonte: Documento Antropologia e Arqueologia SC Ltda.- LT 230 kV Guarulhos-Anhanguera

Sítio Waldemar Ferreira

Sítio Histórico. Localização: Butantã.

- ➔ Coordenadas: E 325910 N 7392306

Fonte: Documento Ltda.-Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico - Implantação da Linha 04 Amarela do Metrô de São Paulo/SP. Relatório Final, vol.1 e 2, agosto de 2007.

Sítio Pinheiros I

Sítio Histórico. Localização: Rua Fernão Dias, Bairro Pinheiros.

- ➔ Coordenadas: E 326964 N 7392635

Fonte: CALI, Plácido. Relatório do Programa de Monitoramento e Gestão do Patrimônio Histórico e Arqueológico das obras do Largo da Batata, Pinheiros, 2010.

Sítio Caxingui

Sítio Histórico. Localização: Caxingui.

- ➔ Coordenadas: E 324912 N 7390787

Fonte: Documento Ltda.-Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico - Implantação da Linha 04 Amarela do Metrô de São Paulo/SP. Relatório Final, vol.1 e 2, agosto de 2007.

Sítio Morumbi

Sítio Histórico. Localização: localizado na esquina das ruas Jacunda e Zabumba, Jardim Panorama.

➔ Coordenadas:
Fonte: CNSA

Em 1979, foi elaborado um programa de colaboração entre o Departamento de Patrimônio Histórico (DPH/SMC) e o Museu Paulista (USP) para o restauro de Bens protegidos por lei municipal. Essa experiência resultou, no início da década de 1990, no projeto *Levantamento e Cadastro Arqueológico do Município de São Paulo* e na inclusão na Lei Orgânica do Município (Art. 197)[2] da obrigatoriedade de acompanhamento arqueológico das obras no centro histórico.[3]

3.2.2 Caracterização Arqueológica Regional

O município de São Paulo está inserido na Bacia do Rio Tietê, que foi palco de diversificado povoamento pré-colonial. As datações mais antigas remontam a 6.000 anos AP, referente aos grupos de caçadores, pescadores e coletores de vegetais (Caldarelli, 1985).

Estudos sistemáticos na região ocorreram desde a década de 1970, ocasião da construção da Hidrelétrica de Ilha Solteira, no rio Paraná. A partir de 1980, trabalhos sistemáticos puderam ser realizados, até meados da década de 1990, no vale do médio e baixo Rio Tietê, através de convênio CESP/Museu Paulista e, posteriormente, Museu de Arqueologia e Etnologia da USP[4]. Como resultado, foram identificados 26 sítios pré-coloniais, sendo 25 lito-cerâmicos e um lítico. Alguns sítios apresentaram cerâmica, geralmente associada à tradição Tupiguarani (Maranca *et alli*, 1994).

---

[2] Lei Orgânica do Município de São Paulo

Artigo 197 – As obras públicas ou particulares que venham a ser realizadas nas áreas do centro histórico de São Paulo e em sítios arqueológicos, nas delimitações e localizações estabelecidas pelo poder público, serão obrigatoriamente submetidas ao acompanhamento e orientação de técnicos especializados do órgão competente.

[3] JULIANI, Lúcia de Jesus C. O. ***Gestão Arqueológica em Metrópoles: uma proposta para São Paulo***. São Paulo, 1996. Diss. (mestr.) – Universidade de São Paulo, MAE, p. 112.

[4] Projeto Oeste Paulista de Arqueologia do Baixo e Médio Vale do Rio Tietê, coordenado por Silvia Maranca (MAE/USP).

As datações obtidas em 05 sítios possuem variam entre 1320 AP (sítio Kondo, município de Pereira Barreto), até 2200 AP (sítio Konno, também no município de Pereira Barreto).

Considerando-se a contextualização arqueológica regional e as informações etno-históricas, que registram que na ocasião da colonização européia a região ainda era povoada por grupos das famílias lingüística Tupi-guarani e Jê, estes últimos, principalmente Kaingang e Caiapó Meridionais, trata-se de região de grande potencial arqueológico.

3.3 Caracterização das Áreas de Influência do Empreendimento

De acordo com o grau de incidência dos impactos gerados pelo empreendimento, a área de influência é classificada em três níveis:

- ***Área de Influência Indireta (AII)***: constitui a área a ser beneficiada em menor escala pela maior acessibilidade garantida pelos empreendimentos, envolvendo a ADA, a AID e expandindo-se para os setores atendidos pelas linhas de ônibus e outros meios de transporte que se integram ao corredor em seus terminais, estações de transferência e paradas. Na Área de Influência Indireta foram preliminarmente consideradas as subprefeituras de:
    - Santana/Tucuruvi;
    - Sé;
    - Vila Mariana;
    - Santo Amaro;
    - Jabaquara;
    - Capela do Socorro;
    - Cidade Ademar;
    - Grajaú.
- ***Área de Influência Direta (AID)***: deverá abranger cerca de 200 metros de cada lado do corredor e dos terminais. Esta faixa é considerada a mais diretamente beneficiada pelo aumento de acessibilidade, pelas melhorias urbanísticas e pela correspondente valorização imobiliária, propiciadas pelo empreendimento. É também a faixa que será mais afetada pelos transtornos causados pelas obras, como também pelos ônus sociais e econômicos das desapropriações.

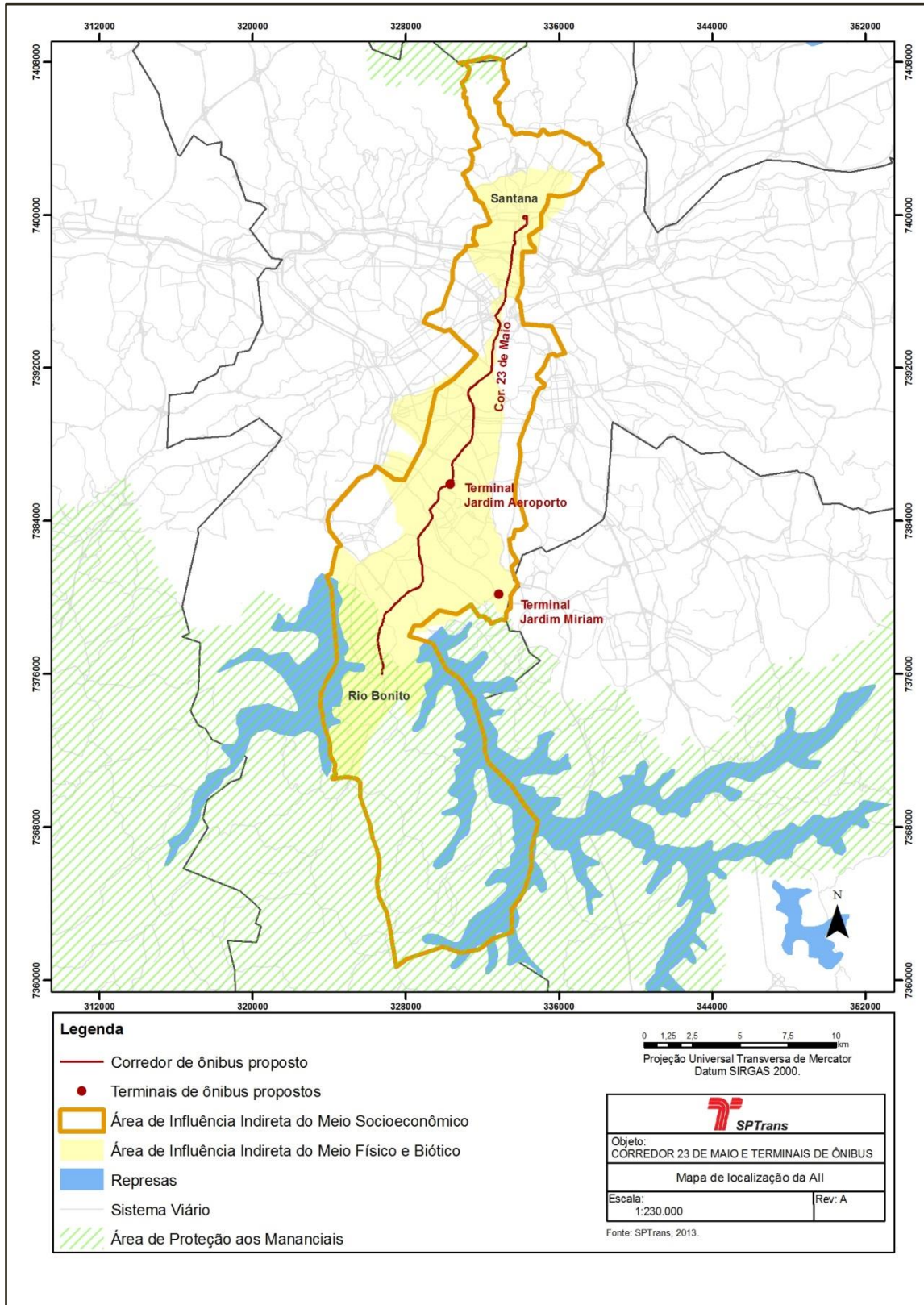
Área Diretamente Afetada – (ADA): deverá abranger toda a área necessária à implantação do corredor e dos terminais, incluindo alargamentos das vias existentes, espaços para habilitação de estações de transferência, remanejamento de logradouros e outros elementos correlatos.

As poligonais das áreas de influência do empreendimento são apresentadas na tabela a seguir e na planta em anexo.

TABELA DE PONTOS DAS POLIGONAIS – DUPLICAÇÃO						
Ponto	AII		AID		ADA	
	Leste	Norte	Leste	Norte	Leste	Norte
1	333.597	7.404.426	330.442	7.386.899	332.876	7.380.219
2	337.100	7.403.975	330.477	7.386.029	330.343	7.385.989
3	336.048	7.401.011	329.775	7.385.685	330.442	7.386.899
4	334.539	7.398.118	329.296	7.390.235	330.477	7.386.029
5	334.851	7.391.657	328.919	7.384.665	329.775	7.385.685
6	334.018	7.383.578	328.433	7.380.465	329.296	7.384.665
7	333.136	7.378.866	327.704	7.379.952	329.403	7.384.224
8	331.577	7.374.596	327.314	7.379.519	328.742	7.383.280
9	333.515	7.363.724	326.714	7.378.536	328.712	7.382.352
10	325.628	7.370.359	326.656	7.378.404	328.879	7.381.290
11	326.197	7.386.546	326.690	7.377.009	328.911	7.381.097
12	332.429	7.399.673	326.802	7.376.301	330.442	7.386.898
13	331.424	7.402.509	332.960	7.395.184	331.321	7.388.157
14	331.859	7.408.192	332.717	7.394.793	331.431	7.390.288
15	332.684	7.406.125	331.390	7.388.235	332.487	7.391.871

IV – CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Este projeto propõe um levantamento por amostragem, recorrendo-se, além da observação da superfície do terreno, à abertura de sondagens no solo entre 1,0 a 2,0 m de profundidade, nas áreas com terrenos mais preservados, avaliando-se a conservação da matriz de solo original, e estabelecendo as medidas mitigatórias para os estudos sistemáticos posteriores.

Sequência das operações realizadas no levantamento arqueológico

1. Estudo do Histórico documental, bibliográfico, iconográfico e cartográfico sobre o município abrangido pelo empreendimento para subsidiar a pesquisa e o relatório final;
2. Estudo dos Relatórios Geotécnicos existentes;
3. Consulta no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA do IPHAN e bibliografia especializada, para verificação de sítios arqueológicos na área e região;
4. Caracterização arqueológica e etno-histórica regional;
5. Entrevista com moradores das áreas;
6. Caminhamento e reconhecimento da área, visando observações de superfície para verificar a ocorrência de vestígios arqueológicos aflorados por fatores naturais ou antrópicos, bem como mudanças na tonalidade da terra e outros indícios;
7. Plotagem, em planta, do local das sondagens;
8. Marcação em campo, do local das sondagens;
9. Abertura das sondagens.
   O terreno é decapado entre 1,0 e 2,0 m de profundidade de maneira uniforme;
10. Observação e descrição de todas as sondagens realizadas;
11. Documentação fotográfica e cartográfica de todo o trabalho realizado.

Qualquer material eventualmente coletado será encaminhado a Fundação Cultural Benedicto Siqueira e Silva para estudo e curadoria, sendo utilizado na fase de obtenção da LI (Programa de Prospecção), nas ações de Educação Patrimonial.

Tratando-se de empreendimento linear inserido na área urbana da cidade de São Paulo, será realizado um levantamento dos Bens Tombados que possam sofrer impactos diretos ou indiretos do empreendimento.

V – EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

A Educação Patrimonial é um trabalho educacional centrado no Patrimônio Cultural. Em nosso caso, mais especificamente o Patrimônio Arqueológico. O programa de educação patrimonial aqui apresentado tem por finalidade proporcionar aos habitantes da região, através de atividades práticas experimentais e comunicações, o reconhecimento e apropriação de sua valiosa herança cultural. Estas atividades permitirão à comunidade não apenas a identificação do patrimônio arqueológico existente em sua região, mas também pensar e interagir em torno dos possíveis significados deste patrimônio, abrindo caminho para a discussão de questões identitárias e de cidadania.

Essa possibilidade de discussão vem ao encontro das demandas educacionais contemporâneas, conforme é explicitado por Edgar Morin (2000):

> "*Cabe à educação do futuro cuidar para que a ideia de unidade da espécie humana não apague a ideia de diversidade e que a da sua diversidade não apague a da unidade"*

Assim, a estratégia de educação patrimonial a ser desenvolvida pretende, num primeiro momento, elaborar e executar atividades de caráter generalista, visando abordar questões mais abrangentes da arqueológica. Numa segunda etapa pretende proporcionar atividades mais específicas, que permitam o contato direto dos participantes com elementos arqueológicos próprios da sua região.

Deve-se ressaltar que a intervenção educativa tem como meta atingir um público-alvo amplo - contemplando, além de professores e estudantes, outros membros da comunidade - uma vez que o Patrimônio Arqueológico diz respeito fundamentalmente à coletividade.

Portanto, o programa a ser desenvolvido tem como propósito mais amplo propiciar o acesso da comunidade aos bens culturais que, ao estimularem o pensamento e o debate em torno do patrimônio arqueológico, representam uma oportunidade de ampliação do repertório cultural e da cidadania. Ou nas palavras de Morin (2000):

> *"A cultura é constituída pelo conjunto dos saberes, fazeres, regras, normas, proibições, estratégias, crenças, ideias, valores, mitos, que se*

> *transmite de geração em geração, se reproduz em cada indivíduo, controla a existência da sociedade e mantém a complexidade psicológica e social. Não há sociedade humana, arcaica ou moderna, desprovida de cultura, mas cada cultura é singular. Assim, sempre existe a cultura nas culturas, mas a cultura existe apenas por meio das culturas."*

Uma vez apresentados os objetivos mais amplos, é importante sublinhar que o programa de educação patrimonial tem por meta específica o trabalho de pesquisa que será realizado sobre o patrimônio arqueológico e histórico existente na região.

Também, cabe destacar que o programa deve incorporar pressupostos sugeridos no Termo de Referência de Educação Patrimonial e Inclusão Social, da 9ª. Superintendência do IPHAN, especialmente o aspecto referente à interação da comunidade com o trabalho desenvolvido em sua região.

A partir dos elementos acima mencionados, há subsídios suficientes para descrever as atividades específicas previstas no programa - palestras e oficinas a serem realizadas. Também serão confeccionados folders e banners contendo os resultados das pesquisas, bem como de divulgação do trabalho na mídia local.

Como etapa final, o processo deve retornar a essa comunidade, saberes sobre materiais eventualmente encontrados durante as pesquisas. Isso se dará por meio de material educativo e exposições temáticas.

ATIVIDADES

a) Oficina: Arqueologia e Patrimônio no Estado de São Paulo

A Oficina consistirá em um dia de atividades, contemplando palestra, conversas, debates e atividades práticas.

Palestra

A primeira atividade a ser desenvolvida consistirá de uma palestra em torno do tema "Patrimônio arqueológico e os bens culturais no Estado de São Paulo". A palestra tem por objetivo não apenas descrever os vestígios arqueológicos já conhecidos na região, mas também apresentar as premissas e objetivos do projeto à comunidade. Os seguintes tópicos serão abordados:

- O que é Arqueologia e Patrimônio

- Contextualização pré-histórica e histórica da região.
- Tipos de vestígios arqueológicos: ossos, dentes, cerâmicas, líticos, carvões, conchas, macro-restos vegetais (folhas, sementes, frutos, fibras, pólens), sedimentos e cinzas.
- Sítios arqueológicos conhecidos na cidade de São Paulo.

b) Oficina de experimentação com argila

Também está prevista a realização de uma oficina, aberta à comunidade, voltada para o estudo da cultura material cerâmica. O intuito desta atividade é demonstrar, através do ato de fazer, o processo de confecção de um pote cerâmico, com elementos tais como forma, tamanho, contextualização histórica e aspectos simbólicos envolvidos na construção das peças. A ênfase será nos métodos de confecção usados pelos povos antigos, similares aos materiais comuns nos sítios arqueológicos.

O ponto de partida desta oficina é o pressuposto de que estes potes cerâmicos refletem memórias e eventos de um grupo e, por consequência, a experimentação dos processos inerentes ao fazer cerâmico - as escolhas tecnológicas, de formas, cores, tamanhos etc.

Para Lemonnier (1992), para quem o entendimento de uma cultura ultrapassa os aspectos informativos imediatos ou mais óbvios da cultura material (tais como: estilos de vestimentas, motivos decorativos, cores). Há informações sutis ou aspectos simbólicos dos sistemas tecnológicos que não são ditadas simplesmente por seu pragmatismo, mas sim enquanto componentes integrais de um sistema simbólico mais abrangente.

Dessa forma, a experimentação do fazer cerâmico permitiria não apenas compreender o modo como viveu uma determinada sociedade no passado, mas, também, apontar indícios que revelariam aspectos culturais desta comunidade.

Metodologia da oficina

- Abordar elementos da historia da cerâmica: origem da argila e seus componentes, primeiros objetos feitos em argila, conceitos decorativos aplicados à cerâmica.
- Experimentar da técnica de modelagem e acordelamento.
- Estudar as formas conhecidas arqueologicamente: tigelas, pratos, urnas, potes, figuras.
- Preparar o engobo – pigmento natural utilizado como pintura.

c) Vivência de Dança Circular

Da mesma forma, as danças circulares tradicionais têm como objetivo fortalecer a identidade dos participantes com suas raízes através das danças de diversos povos, bem como mostrar que a dança é uma linguagem amplamente utilizada no cotidiano dos povos do passado e do presente.

- Dança do Boto – música de aquecimento – ritmos tradicionais brasileiros como Lundu e Retumbão.
- Roda da Carambola – Proveniente do Vale do Jequitinhonha. Interação entre os pares ao ritmo da Catira.
- Vilão – Dança brasileira com influência da comunidade Alemã.
- Tia Anica de Lolé – Dança portuguesa que marca em seu ritmo nossas Quadrilhas Juninas.

Encerramento e entrega de material impresso.

As oficinas e palestras serão ministradas em várias escolas e em sociedades civis e espaços disponíveis.

Caso o levantamento prospectivo resulte na identificação e coleta de material arqueológico, tais peças serão utilizadas, se possível, em algumas ações de educação patrimonial. A partir do resgate de eventual sítio arqueológico, na fase de LO, o material será objeto de uma exposição arqueológica.

VI – CRONOGRAMA

ATIVIDADES	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05
Levantamento documental e histórico					
Observação da superfície dos terrenos, em busca de vestígios arqueológicos					
Abertura de Sondagens					
Registro fotográfico					
Coleta, higienização, estudo e acondicionamento de material arqueológico eventualmente coletado					
Levantamento dos Bens Tombados na área do Empreendimento					
Elaboração do Relatório Final de Atividades indicando-se a existência ou não de sítios Medidas Mitigatórias					

São José dos Campos, Junho de 2013.

Prof. Dr. Plácido Cali
Arqueólogo/Historiador

MSc. Marianne Sallum
Arqueóloga

VII – BIBLIOGRAFIA

CALI, Plácido. ***Políticas Municipais de Gestão do Patrimônio Arqueológico***. São Paulo: MAE/USP, 2005. Tese de Doutoramento.

HODDER, Ian & ORTON, Clive. ***Spatial analysis in archaeology***, Cambridge: Cambridge University Press, 1981.

HODDER, Ian. ***Interpretación en Arqueologia***. ***Corrientes actuales***. Barcelona: Editorial Crítica, 1988.

HUDSON, F. S. "The Distribution and Patterns of Rural Settlement" IN ***A geography of settlements***, London: Mac Donald, 1970.

PARSONS, Jeffrey R. Archaeological Settlement Patterns. ***Annual Review of Anthropology***. Palo Alto: Annual Reviews Inc., 1972.

REDMAN, Charles L. ***Archaeological sampling strategies***. New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1974.

VANONI, Lucia Cavagnaro. Prospezioni Archeologiche. ***Quaderni di Archeologia – 3***. Roma: Edizioni Italia Internazionale, 1968.

WAGSTAFF, J. M. ***Landscape & Culture. Geographical & Archaeological Perspectives***. Oxford: Basil Black

CHECK LIST – ATENDIMENTO PORTARIAS 07/88; 230/02; Procedimentos CNA			
PORTARIA IPHAN 07/1988			
Artigo 2º	O pedido de permissão será feito através do requerimento da pessoa natural ou jurídica privada que tenha interesse em promover as atividades descritas no art. 1º		Pág. 2
Artigo 5º	I	Indicação do nome, endereço, nacionalidade e currículo	Pág. 31
	I	Cópia das publicações cientificas que comprove a idoneidade técnico-científica do arqueólogo responsável e da equipe técnica	CD
	II - delimitação da área abrangida pelo projeto		Pág 04 a 10 e Planta Anexa
	III - relação, quando for o caso, dos sítios a serem pesquisados com indicação exata de sua localização		-
	IV - plano de trabalho científico	1. definição dos objetivos	Pág. 03
		2. conceituação e metodologia	Pág. 17
		3. sequência das operações a serem realizadas	Pág. 17
		4. cronograma da execução: (04 meses)	Pág. 22
		5. proposta preliminar de utilização futura do material produzido para fins científicos, culturais e educacionais	Pág. 17
		6. meios de divulgação das informações científicas obtidas	Págs. 18 a 21
	V - prova de idoneidade financeira do projeto		Pág. 27
	VII - indicação, se for o caso, da instituição cientifica que apoiará o projeto com respectiva declaração de endosso institucional		Pág. 25
PORTARIA IPHAN 230/2002			
Artigo 6 º	§ 7: Programa de Educação Patrimonial		Págs. 18 a 21
Procedimentos indicados pelo CNA/IPHAN			
	Declaração de participação em projeto		Pág. 29
	Definição das áreas de influência do projeto		Págs. 14 a 16

ANEXO I

ENDOSSO INSTITUCIONAL

ANEXO II

IDONEIDADE FINANCEIRA DO PROJETO

ANEXO III

DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO EM PROJETO

ANEXO IV

CURRICULOS DA EQUIPE TÉCNICA

Plácido Cali – Arqueólogo/Coordenador

Marianne Sallum – Arqueóloga/ Coordenadora

CURRICULUM VITAE

PLÁCIDO CALI

I - DADOS PESSOAIS

Nome: Plácido Cali

RG: 17.409.920-4 *Data de Nascimento:* 11.03.1967

Número do Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 620.444

Endereço Comercial:

Gestão Arqueológica Consultoria em Patrimônio Cultural

Rua Paulo Setúbal, 147 – Sala 11.

São José dos Campos – SP CEP 12.245-460

Telefone: (12) 3921-1344 Celular: (12) 9765-7435

E-mail: pcali@uol.com.br

II – FORMAÇÃO

Pós-graduação: Doutorado em Arqueologia

Tema do Projeto: Políticas Municipais de Gestão do Patrimônio Arqueológico

Local: Museu de Arqueologia e Etnologia/USP

Orientador: Prof. Dr. Pedro Paulo A. Funari

Início: 08/2000 *Término* 07/2005

Pós-graduação: Mestrado em Arqueologia

Local: Museu de Arqueologia e Etnologia/USP

Orientador: Prof. Dr. Norberto Luiz Guarinello

Início: 01/1994 *Término:* 06/1999

Graduação: Curso de Bacharelado em História

Local: Departamento de História

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - USP

Início: 02/1989 *Término:* 06/1993

III – ATUAÇÃO EM INSTITUIÇÕES E ÓRGÃOS DE PESQUISA

Diretor da empresa *Gestão Arqueológica Consultoria em Patrimônio Cultural Ltda*

Desde Novembro de 2003. CNPJ n° 06.033.056/0001-29

Sediada no município de São José dos Campos – SP

Arqueólogo do *Instituto Histórico e Arqueológico de Ilhabela*

Período: 11/2003 a 08/2006.

Instituto pertencente à Prefeitura Municipal de Ilhabela

Arqueólogo do *Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN*. 9ª Superintendência Regional – São Paulo.

Período: 09/1998 a 01/1999

Coordenador do *Centro de Estudos e Defesa do Patrimônio Cultural (Cedepac)*

Criado em abril de 1998 e sediado em São José dos Campos – SP

Período: 04/1998 a 12/2000 CNPJ n. 02.739.232/0001-91

Arqueólogo do *Departamento de Patrimônio Histórico (DPH)* da Fundação Cultural "Cassiano Ricardo", município de São José dos Campos/SP

Período: 07/1996 a 04/1998

Professor de Arqueologia no *Departamento de Ciências Sociais e Letras da Universidade de Taubaté*/SP

Período: 03/1995 a 04/1996

Estagiário no *Museu de Arqueologia e Etnologia* da USP

Período: 01/1990 a 07/1994

Professor de História da *Escola Vésper de Estudos Orientados*

Período: 12/1992 a 08/1993

IV – COORDENAÇÃO DE PROJETOS CIENTÍFICOS E DE LICENCIAMENTOS AMBIENTAIS

4.1 Monitoramento Arqueológico:

Coordenador de 09 (nove) *Programas de Monitoramento e Gestão do Patrimônio Arqueológico em áreas de empreendimentos, dos quais se destacam:*

Coordenador do *Programa de Monitoramento e Gestão do Patrimônio Arqueológico do Projeto de Reconversão Urbana do Largo da Batata, Pinheiros, São Paulo – SP.*

Cliente: Consórcio Pinheiros/EMURB   Período: 11/2009 a 01/2011

Coordenador do *Programa de Monitoramento e Gestão do Patrimônio Arqueológico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Ilhabela - SP. FASE I (2006). FASE II (2009)*

Cliente: Sabesp/Consórcio EEM

4.2 Licenciamento Ambiental:

SISTEMAS DE ESGOTO

Coordenador de 87 projetos de estudo arqueológico em áreas de Sistema de Esgotos, dos quais se destacam os seguintes:

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico das áreas sob influência das obras do Programa de Recuperação Ambiental da Região Metropolitana da Baixada Santista. Bertioga, Guarujá, Cubatão, Santos, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe.*

Cliente: SABESP (Financiamento JBIC)

Período: 10/2004 a 06/2005

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico das áreas afetadas pelas obras da interligação dos Coletores Tronco dos Sistemas de Esgotamento Sanitário de Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra*

Período: 08/2006 Cliente: ACTHON Planejamento Ambiental/SABESP

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico das áreas afetadas pelas obras do Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Friburgo - RJ*

Período: 10/2005   Cliente: ACTHON Planejamento Ambiental

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Osasco - SP*

Período: 02/2005   Cliente: SABESP

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico das Obras de Afastamento dos Esgotos da Área de Proteção dos Mananciais de Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra e Parque Andreense, Região Metropolitana de São Paulo - SP*

Período: 04/2004   Cliente: NEA/SABESP

OUTROS - Esgotos (Estado de São Paulo)

Sistemas de Esgotos nos municípios de Aguaí, Águas da Prata, Arujá, Barueri, Bertioga, Borá, Bragança Paulista, Cabreúva, Cachoeira Paulista, Cajamar, Campinas, Campo Limpo, Campos do Jordão, Caraguatatuba, Cordeirópolis, Carapicuíba, Elias Fausto, Espírito Santo do Pinhal, Franca, Guaratinguetá, Guarujá, Guarulhos, Ibiúna, Ilhabela, Indaiatuba, Itapeva, Itapevi, Itaquaquecetuba, Itararé, Itatiba, Itobi, Itupeva, Jarinu, Monte Alto, Morungaba, Nazaré Paulista, Óleo, Osasco, Paraguaçu Paulista, Paraguaçu Paulista, Paranapanema, Patrocínio Paulista, Paulínia, Peruíbe, Piraju, Praia Grande, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santa Bárbara d'Oeste, Santos, São Bento do Sapucaí, São João da Boa Vista, São José do Rio Pardo, São Paulo, Serra Negra, Suzano, Tapirai, Várzea Paulista, Vinhedo, Votuporanga.

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Coordenador de 33 projetos de estudo arqueológico em áreas de Sistema de Abastecimento de Água, dos quais se destacam os seguintes:

Coordenador do *Diagnóstico Arqueológico do Projeto de Reversão do Rio Atibaia – SAA - Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista e Jarinu - SP.*

Período: 05/2007 Cliente: MAUBERTEC

Coordenador do *Programa de Prospecção Arqueológica nas áreas do Sistema Produtor de Água Itatinga, municípios de Bertioga, Guarujá e Santos – SP*

Período: 11/2006 – 07/2007 Cliente: SABESP

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico das áreas afetadas pelo Sistema de Abastecimento de Águas Rio Branco, Baixada Santista. Santos, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe - SP.*

Período: 12/2004 Cliente: SABESP

FERROVIAS/TERMINAIS

Coordenador do *Diagnóstico Arqueológico Preliminar do Projeto de Segregação das Linhas Férreas da Região Sudeste, abrangendo São Paulo (Mooca), São Caetano do Sul, Mauá, Santo André, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra – SP.*

Período: 01/2012 a 02/2012 Cliente: VRL Arquitetos/MRS Logística

Coordenador do *Programa de Prospecção Arqueológica nas áreas afetadas pelo projeto de Segregação das Linhas Férreas na Região Metropolitana de São Paulo*

para Trens de Carga e de Passageiros, municípios de Itaquaquecetuba, Poá e Suzano – SP.

Período: 08/2010 a 02/2011 Cliente: VETEC Engenharia

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Preliminar da área afetada pelo projeto de construção do Terminal Intermodal de Itirapina – SP.*

Período: 07/2010 Cliente: MKR/ COSAN Operadora Portuária S.A.

OLEODUTO/GASODUTO/ALCOOLDUTO

Coordenador do *Programa de Prospecção e Gestão do Patrimônio Arqueológico do "Projeto Logum", Paulínia à Anhembi – SP.*

Período: 05/2012 - Cliente: Logum

Coordenador do *Diagnóstico Preliminar das áreas afetadas pelo projeto da Linha de Transmissão para a Estação de Bombeamento de Atibaia, adjacente à faixa de dutos da Transpetro, no município de Atibaia – SP*

Período: 02/2010 Cliente: Transpetro

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico das áreas do Sistema de Distribuição de Gás Natural Ibitinga - Itápolis*

Período: 12/2007 Cliente: MKR/Gás Brasiliano

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico da área de implantação do duto de transferência de óleo combustível entre os terminais de Santos e Cubatão*

Período: 05/2004 Cliente: TRANSPETRO/PETROBRAS

Participação nos estudos arqueológicos do projeto *Levantamento e Salvamento do Patrimônio arqueológico da área de influência do Poliduto REPLAN – Brasília.* Salvamento arqueológico da área das Bases de Goiânia/GO e Brasília/DF.

Período: 08/1994 Cliente: PETROBRAS

TERMINAIS MARÍTIMOS/PORTOS

Coordenador de 10 projetos de estudo arqueológico em áreas de Terminais Marítimos e Portos, dos quais se destacam os seguintes:

Coordenador do *Diagnóstico Arqueológico Preliminar das áreas de implantação do Novo Porto de Manaus, AM.*

Desde: 04/2012 *Cliente:* APTM Terminais

Coordenador do *Diagnóstico Arqueológico Preliminar das áreas de implantação do Porto Público e Zona de Apoio Logístico (ZAL) pertencente ao Complexo Porto Sul, localidade de Aritaguá, município de Ilhéus – BA*

Desde: 07/2011 *Cliente:* Hydros Engenharia e Planejamento Ltda

Coordenador do *Diagnóstico Arqueológico Preliminar das áreas de implantação do Porto Público e Zona de Apoio Logístico (ZAL) pertencente ao Complexo Porto Sul, localidade de Ponta da Tulha, município de Ilhéus – BA*

Período: 04 a 05/2010 *Cliente:* Hydros Engenharia e Planejamento Ltda

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico do Terminal Aquaviário de São Sebastião – PETROBRAS.*

Período: 03/2004 *Cliente: TRANSPETRO/PETROBRAS*

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico da área de ampliação do Terminal para Contêineres da empresa Tecondi. Porto de Santos – SP.*

Período: 08/2005 Cliente: DTA Engenharia/Tecondi

BARRAGENS

Coordenador de 4 projetos de estudo arqueológico em áreas de Barragens, dos quais destaca-se o seguinte:

Coordenador do *Programa de Prospecção Arqueológica no Barramento do Córrego Tibúrcio, Fazenda Vila Adail, Bairro Queluz*, Elias Fausto - SP

Período: 05/2009 Cliente: Bragagnolo e Valentin Com. Serv. Amb.

Coordenador do *Programa de Resgate Arqueológico do Sítio Barragem Cachoeira da Graça*. Cotia – *SP.*

Período: 11/2005 Cliente:Acthon Planejamento Ambiental/SABESP

MINERAÇÃO

Coordenador do *Programa e Gestão do Patrimônio Arqueológico do "Projeto Almas", Mineração de Ouro, município de Almas - Tocantins*

Período: 06/2012 a 09/2012 Cliente: Rio Novo Mineração

Coordenador do *Programa de Prospecção Arqueológica na área da Lavra de Mineração Santa Amábile – SP*

Período: 10/2009 Cliente: Mineração Santa Amábile

Coordenador do *Diagnóstico Preliminar da área de extração mineral de calcário da mina do Coqueiro, município de Guapiara - SP*

Período: 08/2010 Cliente: Savi - Ass. e Con. em Min. e Meio Ambiente

Coordenador do *Diagnóstico Preliminar da área de extração mineral da Mineradora Moraes, município de Araçariguama - SP*

Período: 08/2010 Cliente: Savi - Ass. e Con. em Min. e Meio Ambiente

ATERRO SANITÁRIO

Coordenador de 3 projetos de estudo arqueológico em áreas de Aterros Sanitários, dos quais se destaca o seguinte:

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico do Aterro Sanitário da Baleia – São Sebastião/SP*

Período: 02/2004 Cliente: ENOB Ambiental Ltda.

PROJETOS URBANÍSTICOS/RODOVIAS

Coordenador de 45 projetos de estudo arqueológico em áreas de Projetos Urbanísticos/Rodovias, dos quais se destacam os seguintes:

Coordenador do *Programa de Prospecção e Gestão do Patrimônio Arqueológico nas áreas do Projeto de Duplicação do Contorno Sul de Feira de Santana e da BR-116/BA (km 425+800 ao km 495+500), municípios de Feira de Santana, Antonio Cardoso, Santo Estevâo e Rafael Jambeiro – BA.*

Desde: 07/2011 Cliente: Consórcio Rodobahia

Diagnóstico Arqueológico Preliminar de Lote de rodovias paulistas: Rodovia João Beira, SP-95, Kms 42,650 a 70,300. Municípios de Amparo, Pedreira e Jaguariúna; Duplicação da Rodovia SP-321, Trecho 7 (Km 344,800 a 356,000), Bauru – SP; Ligação Rodoviária entre a SP-308 – Rod. Hermínio Petrin à SP-191 – Rod. Irineu Penteado, município de Charqueada, trecho da SP-191 – Km 96+100 ao entroncamento com a SP-308; Duplicação da Rodovia SP-425 (km 168,500 ao km 181,810) nos municípios de São José do Rio Preto e Guapiaçu - SP.

Desde: 05/2009 Cliente: SISTRAN/PRIME/DER

Coordenador do *Diagnóstico do Patrimônio Cultural e Arqueológico Preliminar na Área de Influência das Obras na BR-101 (Km 44,1 a 53,6), Ubatuba – SP.*

Período: 02 - 03/2009 Cliente: Concremat/DER/BID

Coordenador do *Diagnóstico Arqueológico não-interventivo das áreas de duplicação da Rodovia João Beira, SP-95, Kms 42,650 a 70,300. Municípios de Amparo, Pedreira e Jaguariúna*

Período: 11/2009 Cliente: SISTRAN/PRIME/DER

PROJETOS IMOBILIÁRIOS

Coordenador de 21 projetos de estudo arqueológico em áreas de Projetos Imobiliários, dos quais se destacam os seguintes:

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico da área afetada pelo Hotel Jequitimar, município de Guarujá - SP*

Período: 01/2005 Cliente:DTA Engenharia/SISAN

Coordenador do Projeto Salvamento Arqueológico do Condomínio da Top Shore Ilhabela. Ilhabela - SP

Período: 07 a 08/2004 Cliente: Top Shore Ilhabela Constr. Imobil. Ltda

Coordenador do Projeto *Levantamento arqueológico em área de implantação de empreendimento imobiliário: loteamento Mirante do Vale - Jacareí/SP*

Período: 04 e 05/1998 Cliente: Mirante do Vale Constr. Imob.Ltda

ÁREAS INDUSTRIAIS

Coordenador de 10 projetos de estudo arqueológico em áreas industriais, dos quais se destaca o seguinte:

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico da Unidade de Granulação de Fertilizantes da empresa Heringer. Paulínia - SP*

Período: 01/2005 Cliente: Fertilizantes Heringer

AEROPORTOS

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico Preliminar na área de implantação do Aeroporto do município de Vitória da Conquista – BA*

Período: 05/2011 Cliente: Hydros Engenharia

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico da área afetada pelo Aeroporto de Guarujá - SP*

Período: 02/2006 Cliente: DTA Engenharia

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico do Parque de Abastecimento de Aeronaves da Air BP – Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos.*

Período: 08/2005 Cliente: MKR Engenharia/Air BP

AUTÓDROMOS

Coordenador do Projeto *Diagnóstico Arqueológico do Autódromo Mogi Guaçu.*

Período: 12/2006 Cliente: Dorothea Consultoria Ambiental Ltda

Coordenador do Projeto *Programa de Prospecção Arqueológica da área do Autódromo Mogi Guaçu.*

Período: 11/2006 Cliente:Construtora Estrutural Ltda

ESCAVAÇÕES E RESGATE DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

Coordenador de 14 projetos de resgate de sítios arqueológicos, dos quais se destacam os seguintes:

Coordenador do *Programa de Resgate Arqueológico do Sítio Barragem Cachoeira da Graça*. Cotia – *SP*

Período: 11/2005 Cliente: ACTHON/SABESP

Coordenador do *Projeto* Salvamento Arqueológico do Condomínio Top Shore Ilhabela – Ilhabela/SP

Período: 04/2004 a 06/2004 Cliente: *Top Shore Ilhabela Constr Adm.*

Coordenador do Projeto *Salvamento Arqueológico do Sítio Pacuíba I – Ilhabela/SP*

Período: 04/2002 a 06/2002 Cliente: Associação Praia da Pacuíba

Coordenador do Projeto *Resgate arqueológico na área de influência da Usina de Asfalto Tallavassos - Jacareí/SP*

Período: 01 a 04/2001 Cliente: Usina Tallavassos

4.2 Projetos Científicos

PESQUISA, PARCERIA E POLÍTICAS PÚBLICAS

Coordenador de **21** Projetos, sendo **04** para criação de Museus, **11** em Planos de Manejo de Unidades de Conservação, dos quais destacamos os seguintes:

Arqueólogo do Projeto de Revitalização e Restauração do Jardim Histórico da Casa de Rui Barbosa, Rio de Janeiro - RJ.

Início: 09/2012 Cliente: Arq. P. Akinaga/Fundação Casa Rui Barbosa

Coordenador do *Grupo de Pesquisas do Patrimônio Cultural Material e Imaterial* do *Plano de Manejo da Estação Ecológica do Bananal*.

Início: 04/2011 Cliente: Fundação Florestal

Coordenador do *Grupo de Pesquisas do Patrimônio Cultural Material e Imaterial* do *Plano de Manejo das Unidades de Conservação do Mosaico Juréia-Itatins*.

Início: 02/2008 a 10/2009 Parceria: Unicamp/Fundação Florestal

Coordenador do *Grupo de Pesquisas do Patrimônio Cultural Material do Plano de Manejo do Parque Estadual de Ilhabela.*

Início: 02/2010

Parceria: Casa da Floresta/Fundação Florestal

Coordenador do *Projeto de Sinalização das Ruínas do Abarebebê*. Peruíbe - SP

Realização: 06/2004

Parceria: Departamento de Cultura e Turismo. Prefeitura de Peruíbe

Autor e criador do *Museu Histórico e Arqueológico de Peruíbe*

Início: 02/2002

Parceria: Departamento de Cultura e Turismo. Prefeitura de Peruíbe

Criação do *Museu da Indústria Têxtil de Sorocaba*

Início: 01/2008

Parceria: BKO Construtora/AGRA

Coordenador do *Projeto Histórico e Arqueológico: Juréia-Itatins.*

Período: 0719/94 a 06/1999

Parceria: Estação Ecológica Juréia-Itatins/Instituto Florestal

V – Participação no desenvolvimento de projetos e atividades científicas

Participou de **17** projetos, dos quais se destacam os seguintes:

Participação no trabalho de Consultoria em arqueologia para a Secretaria Especial do Meio-Ambiente – SEMA. Projeto *Cadastramento de sítios arqueológicos no município de Ilha Comprida/SP*

Arqueólogo do Projeto *Restauração do Edifício da Biblioteca Pública "Cassiano Ricardo" (1910)*[5], município de São José dos Campos/SP

Estudo e organização do acervo arqueológico do Departamento de Patrimônio Histórico (DPH), município de São José dos Campos/SP

Participação nas escavações do *Sítio arqueológico Brito*, localizado no município de Sarutaiá/SP

[5] Projeto premiado na **3ª Bienal Internacional de Arquitetura**, realizada em São Paulo, 1997.

Participação nas escavações do *Sítio Abarebebê* (ruínas da Igreja de São João Baptista - séc. XVII). *Projeto Arqueológico e Histórico de Peruíbe*. Município de Peruíbe/SP

Participação nos trabalhos de cadastramento de sítios arqueológicos entre Iguape e Icapara, e nas escavações do sítio pré-histórico *Caverna do Ódio*, Iguape/SP. *Projeto de Preservação do Patrimônio Arqueológico para o Baixo Vale do Ribeira*

VI – Bolsas e financiamentos recebidos

Financiamento da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) na categoria *Auxílio à Pesquisa* para realização do projeto *Cadastramento de sítios históricos na Estação Ecológica Juréia-Itatins*

Período: 10/1995 –10/1998

Bolsa de Mestrado - CAPES

Tema: *"O processo de povoamento do litoral sul do estado de São Paulo: Juréia-Itatins"*

Período: 03.1994 a 05.1996

Bolsa de Aperfeiçoamento - CNPq

Tema: *"A ocupação européia no Baixo Vale do Ribeira: levantamento da documentação textual"*

Período: 07.1993 a 02.1994

Bolsa de Iniciação Científica - CNPq

Tema: *"A utilização científica e didática do acervo pré-colombiano do MAE: Análise e classificação das peças de metal"*

Período: 03.1991 a 02.1993

VII - Cursos de Especialização

Extensão Universitária e Difusão Cultural

- *Fundamentos teóricos da Educação Patrimonial* (UNISUL – Tubarão/SC)
- *Noções de pedologia para arqueólogos* (SAB – Rio de Janeiro/RJ)
- *Gestão do Patrimônio Arqueológico (IPHAN – 14 ª SR - Brasília/DF)*
- *Introdução à restauração de peças arqueológicas* (CEPLP - UNESP)
- *Arqueologia Histórica e Industrial* (Museu Paulista - USP)

- *Arqueologia Histórica e as pesquisas no estado de São Paulo* (MP - USP)
- *Arte Pré-histórica: estatuetas e pinturas rupestres* (MAE - USP)
- *Tecnotipologia da cerâmica pré-histórica, indígena e popular de Minas Gerais* (MAE-USP)
- *Sítio-escola Brito no contexto arqueológico do Paranapanema* (MAE - USP)
- *Etno-história e Arqueologia da Amazônia Legal Brasileira* (MAE - USP)
- *Introdução à Arqueologia Subaquática* (MAE - USP)
- *Introdução à Arqueologia* (DH/FFLCH - USP)
- *Introdução à arte romana* (MAE - USP)
- *Arqueologia: reflexão e discurso* (DA/FFLCH - USP)
- *Introdução à Arte Rupestre* (MAE - USP)
- *Arqueologia Histórica* (MAE - USP)
- *Arqueologia Pós-processual: análise das principais correntes teóricas* (USP)
- *Teoria de Arqueologia I. Do Renascimento à Nova Arqueologia* (MAE - USP)
- *Trama urbano e apropriação da terra no Brasil* (FAU - USP).

VIII - Simpósios, Congressos e outros eventos

- II Encontro Nacional: *O Ministério Público na defesa do Patrimônio Cultural*
- Simpósio Internacional sobre *Teoria e Método em Arqueologia* (MAE- USP)
- Seminário *Patrimônio Histórico e Conservação Preventiva em Museus* (Secretaria de Estado da Cultura/Departamentos de Museus e Arquivos)
- Simpósio *Museus de Arqueologia: Problemas e Perspectivas* (MAE - USP)
- *Seminário sobre Preservação Ferroviária* (Universidade Castelo Branco - UCB/ Associação Brasileira de Preservação Ferroviária - ABPF – Passa Quatro/MG)
- 2º Encontro Interdisciplinar sobre o *Estudo da Paisagem* (FAAC - UNESP)
- Simpósio *Ciência e Tecnologia no limiar do século XXI. Reflexões éticas* (Centro de História da Ciência – USP)
- Congresso Internacional *América 92:raízes e trajetórias* (DH/FFLCH - USP)
- *II Fórum do Patrimônio Cultural: memória da cidade* (Fundação Cultural Cassiano Ricardo - São José dos Campos/SP)
- *Guarulhos: memória e futuro. Patrimônio Cultural e gestão de documento* (Prefeitura Municipal de Guarulhos/SP)
- Workshop - *Memória Oral: Processo, Técnica e Produto* (MIS – SP)

- Seminário Técnico: *Metodologia de História Oral* (Centro Cultural Itaú - SP)
- Simpósio Internacional *A Revolução Francesa e seu impacto na América Latina* (DH/FFLCH - USP)
- Simpósio Internacional *Passado e Presente do Socialismo* (FFLCH - USP)
- *Ciclo de Encontros com a Tradição Indígena* (Núcleo de Estudos Indígenas)

IX – Comunicações apresentadas em Simpósios, Congressos e Eventos

Apresentou **26** comunicações em Simpósios, Congressos e outros eventos, das quais se destacam as seguintes:

1. Evento: 4ª. Reunião da Sociedade de Arqueologia Brasileira – SAB (Sudeste)
   Local: UERJ Maracanã, Rio de Janeiro. Data: 7 de novembro de 2012
   Tema do Painel: ***Arqueologia Histórica e Preservação do Patrimônio no Bairro de Pinheiros, São Paulo***
2. Evento: 4ª. Reunião da Sociedade de Arqueologia Brasileira – SAB (Sudeste)
   Local: UERJ Maracanã, Rio de Janeiro. Data: 7 de novembro de 2012
   Tema do Painel: **Variabilidade da Cerâmica Tupi em Peruíbe - Litoral Sul do Estado de São Paulo**. Painel em conjunto com Marianne Sallum
3. Título da apresentação: ***O Patrimônio Histórico e Arqueológico de Pinheiros***
   Local: SESC Pinheiros. Data: 25 de Maio de 2010
4. Título da apresentação: ***Patrimônio Arqueológico: Jarinu e Bacia do Rio Jundiai-Mirim***
   Local 1: EMEF Prof. Dirney José Rossi, Jarinu-SP. Data: 23 Agosto 2011
   Local 2: EMEF Prof. Maria Helena Messias. Data: 24 de Agosto de 2011
5. Título da apresentação: ***Patrimônio Arqueológico Regional e Educação***
   Local: Auditório da Secretaria Municipal de Educação de Jarinu.
   Data: 26 de Agosto de 2011
6. Título da apresentação: ***Patrimônio Arqueológico de Campos do Jordão e Serra da Mantiqueira***
   Local: Auditório da Universidade do Vale do Paraíba. Campus Campos do Jordão
   Turma do curso da Faculdade da Terceira Idade. Data: 06 de Abril de 2011
7. Título da apresentação: ***Patrimônio Arqueológico do Vale do Paraíba***
   Local 1: Parque Estadual de Campos do Jordão. Data: 07 de Abril de 2011
   Local 2: Museu Municipal de Campos do Jordão
8. Título da apresentação: ***Patrimônio Arqueológico do Vale do Paranapanema***

Local 1: EMEIEF Prefeito Affonso Garcia, Óleo-SP. Data: 11 de Maio de 2011

Local 2: Casa da Agricultura do município de Óleo. Data: 12 de Maio de 2011

9. Evento: Seminário “Cultura Caiçara e suas transformações"

   Local: SESC Bertioga. Organização: NUPAUB – USP. Data: 10/11/2006

   Tema da Comunicação: **Para uma Arqueologia Caiçara**

10. Evento: Seminário "Território e Cultura Caiçara"

    Local: NUPAUB – USP / São Paulo. Data: 03 de setembro de 2005

    Tema da Comunicação: **Arqueologia do Litoral Paulista**

11. Evento: XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira - SAB

    Local: São Paulo/SP. Data: 21 a 25 de setembro de 2003

    Tema do Painel: **O Patrimônio Arqueológico de Ilhabela: Pesquisas e Reflexões**.

12. Evento: I Seminário dos Conselhos de Patrimônio Cultural

    Local: Itabirito/MG

    Data: 14 e 15 de março de 2002.

    Tema da Comunicação: **Conselhos municipais de preservação e políticas de gestão do patrimônio arqueológico**

13. Evento: I Encontro Sul Brasileiro de Educação Patrimonial

    Local: Núcleo de Pesquisas em Educação Patrimonial/UNISUL. Tubarão/SC

    Data: 16 a 18 de outubro de 2001.

    Tema das Comunicações: 1) **Gestão do Patrimônio Arqueológico no município de Ilhabela/SP**; 2) **Preservação do patrimônio arqueológico no plano municipal**.

14. Evento: XI Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira - SAB

    Local: Rio de Janeiro/RJ. Data: 23 a 29 de setembro de 2001

    Tema das Comunicações: 1) **Projeto Arqueológico de Ilhabela**;

    2) **Arqueologia, História e Paisagem: o caso da Juréia**.

15. Evento: Paisagem e Cultura Caiçara – Seminários Interdisciplinares

    Local: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas Brasileiras

    Data: 28/05/01

    Tema da Comunicação: ***Paisagens da Juréia: o processo de povoamento***

16. Evento: Projeto de Educação Ambiental – Parque Estadual de Ilhabela

    Local: Escola Estadual Eva Esperança – Bairro Água Branca/ Ilhabela - SP

    Data: 19/04/2001

    Tema da Comunicação: ***Ilhabela 2000 anos***

17. Evento: XIII Encontro Regional de História

Local: Departamento de História do Campus da UNESP/Assis – SP.

Data: 03/09/1996

Tema da Comunicação: ***Artefatos, Documentos e Paisagem: o Estudo do Povoamento da Juréia nos séculos XVIII e XIX***

18. Evento*: 2° Encontro Interdisciplinar sobre o estudo da Paisagem*

Local: Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - UNESP/Bauru-SP

Data: 15/05/1996

Tema da Comunicação: ***Arqueologia da Paisagem: o caso da Juréia***

X – CURSOS MINISTRADOS

- Curso de Capacitação I – ***Patrimônio Histórico e Arqueológico em áreas urbanas: o caso de Pinheiros, São Paulo***

  Carga Horária: 09 horas. Público: Monitores do Museu Exploratório de Ciências, Unicamp. Local: SESC Pinheiros. Data: 27/03/2010.

- Curso de Capacitação II – ***Patrimônio Histórico e Arqueológico em áreas urbanas: o caso de Pinheiros, São Paulo***

  Carga Horária: 09 horas. Público: alunos Unicamp. Local: SESC Pinheiros.
  Data: 10/04/2010.

- Oficina: **Conhecendo o Sítio Arqueológico Pinheiros I**

  Carga Horária: 05 horas. Local: SESC Pinheiros. Data: 28 de Maio de 2010

- Tema: I Curso de Capacitação - **Proteção e Legislação de Patrimônio Arqueológico**

  Carga Horária: 06 horas. Local: Fundação Arte e Cultura de Ilhabela
  Data: Outubro de 2003.

- Tema: **Oficina de Patrimônio Cultural**

  Carga Horária: 36 horas
  Local: Centro de Convenções, município de Peruíbe
  Realização: Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo/ Prefeitura Municipal de Peruíbe
  Período: 22/09 a 06/11/1999.

XI - TRABALHOS PUBLICADOS

CALI, Plácido; ENDERE, María Luz; FUNARI, Pedro P. A. Archaeology and Indigenous Communities. A Comparative Study of Argentinian and Brazilian Legislation. In ***Indigenous Peoples and Archaeology in Latin America***. California: Left Coast Press, 2011.

CALI, Plácido. ***Sítio Arqueológico Engenho Pacuíba I.*** São José Campos: Asseart, 2003.

__________. ***Sítio Arqueológico Rio Comprido I e seu contexto no Vale do Paraíba***. Jacareí: Mirante do Vale, 1999.

__________. Políticas Municipais de Gestão do Patrimônio Arqueológico. Resumo da Tese de Doutorado. ***Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia***, nº 15-16, São Paulo: MAE/USP, 2005-2006, pp. 468-469.

___________. Paisagens da Juréia: estudo interdisciplinar sobre o povoamento do litoral sul paulista In: DIEGUES, Antonio C. Sant' Anna. ***Enciclopédia Caiçara***, Vol. I - O Olhar do Pesquisador. São Paulo: Ed. Hucitec/NUPAUB - USP, 2004, pp. 71 – 90.

___________. **História da Cultura Brasileira e Fontes Arqueológicas. Revista Fronteiras*, n. 11, Mato Grosso do Sul: Ed. da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2002.***

___________. Gestão do Patrimônio Arqueológico no município de Ilhabela/SP. ***Anais do I Encontro Sul Brasileiro de Educação Patrimonial***. Tubarão: UNISUL, 2001.

___________. Preservação do patrimônio arqueológico no plano municipal. *Anais do* ***I Encontro Sul Brasileiro de Educação Patrimonial***. Tubarão: UNISUL, 2001.

___________. Projeto Arqueológico de Ilhabela. ***Caderno de Resumos do XI Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira***. Rio de Janeiro: SAB, 2001, p. 138.

___________. Arqueologia, História e Paisagem: o caso da Juréia. ***Caderno de Resumos do XI Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira***. Rio de Janeiro: SAB, 2001, p. 104 e 105.

___________ *et alli*. ***Memória e Preservação. Patrimônio Cultural de São José dos Campos***. São José dos Campos: Fundação Cultural Cassiano Ricardo, 1998.

___________. *Arqueologia da Paisagem: o caso da Juréia*. In**:** ***Caderno Paisagem Paisagens* n. 02**, Bauru: UNESP, 1996.

CALI, Plácido; SCATAMACCHIA, M. C. M.; et alli. *Análise de Captação de recursos da área do Sítio Mineração, Iguape, SP*. In: ***Revista do Museu de Arqueologia***, n. 01, São Paulo: MAE/USP, 1991.

CALI, Plácido. *Reserva Indígena de Peruíbe: um estudo sócio-cultural dos guaranis*. In: EKMAN, Maya. *Peruíbe,* ***História das suas Origens, Contos e Lendas***. Peruíbe: Editora Peruíbe, 1991.

___________. *A história da aldeia guarani do Bananal*. In: HERRERA, Oswaldo (org.). ***Peruíbe, terra da esperança***. Peruíbe: Editora Peruíbe, 1991.

____________***.*** *O Patrimônio Arqueológico de Ilhabela****.*** ***Cartilha da Cultura.*** Ilhabela: Secretaria Municipal da Cultura, nov. 2003, n. 05.

____________***.*** Fortificações, canhões e o sistema defensivo de Ilhabela antiga. ***Cartilha da Cultura***. Ilhabela: Secretaria Municipal da Cultura, mai. 2004, n. 07.

___________. Pariquera-Açú e o Patrimônio Cultural do Vale do Ribeira. ***Caderno Especial do Curso Básico de Monitores Ambientais do Vale do Ribeira***, V. 02, Pariquera-Açú: Instituto Florestal/SMA, dezembro de 1998.

___________. *Iguape: Patrimônio Cultural.* ***Caderno Especial do Curso Básico de Monitores Ambientais do Vale do Ribeira***, V. 01, Iguape: Instituto Florestal/SMA, novembro de 1998.

___________. *Arqueologia em São José dos Campos*. In: ***Revista Esfera*** n. 46. São José dos Campos: Fundação Cultural Cassiano Ricardo, 1997.

____________. Projeto Arqueológico resgata 1682 peças do sítio no Veloso. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, set. 2004. p. 05.

____________. O Plano Diretor e a Preservação do Patrimônio Cultural. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, fev. 2004. p. 07.

___________. Arqueologia ganha espaço com novo Laboratório. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, jul. 2005. p. 07.

___________. Projeto Arqueológico realiza Exposição. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, mar. 2003. n. 66, p. 10.

___________. Projeto Arqueológico cria Site na Internet. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, fev. 2003. n. 65, p. 08.

___________. IPHAN aprova pesquisa arqueológica e Ilhabela terá seu primeiro Museu de Sítio. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, dez. 2002. n. 64, p. 08.

___________. Mais 12 sítios arqueológicos são encontrados em Ilhabela. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, out. 2002. n. 63, p. 13.

___________. Tapando a Arqueologia com a peneira. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, nov. 2002. n. 63, p. 03.

___________. Pederneiras, cachimbos e moedas: conhecendo o sítio Engenho Pacuíba. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, out. 2002. n. 62, p. 13.

___________. Novo sítio arqueológico descoberto em Ilhabela. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, ago. 2002. n. 61, p. 03.

___________. Projeto Arqueológico conclui estudo de 12.000 peças arqueológicas do sítio Engenho Pacuíba. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, jul. 2002. n. 60, p. 07.

___________. Cacos, louças e outras Histórias. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, maio. 2002. n. 58, p. 09.

___________. Salvamento arqueológico do sítio Engenho Pacuíba I. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, abr. 2002. n. 57, p. 02.

___________. Projeto Arqueológico de Ilhabela é modelo para cidade do litoral sul. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, fev. 2002. n. 55, p. 14.

___________. O Projeto Arqueológico está de volta. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, dez. 2001. n. 54, p. 07.

___________. Ilhabela no XI Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, out. 2001. n. 53.

___________. Fortificações, Canhões e o Sistema Defensivo de Ilhabela antiga. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, set. 2001. n. 52, p. 09.

___________. Conservação e preservação dos sítios arqueológicos de Ilhabela. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, ago. 2001. n. 51, p. 08.

___________. Turismo cultural e patrimônio arqueológico. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, jul. 2001. n. 50, p. 05.

___________. A proteção do Patrimônio Cultural e o papel dos municípios. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, jun. 2001. n. 49.

___________. Engenhos do demônio, engenhosidade humana. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, maio. 2001. n. 48.

____________. Engenhos, Fazendas e Fortificações: ruínas da História de Ilhabela. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, abr. 2001. n. 47.

___________. Abrigos pré-históricos de Ilhabela. ***Jornal da Ilha***, Ilhabela, mar. 2001. n. 46.

____________. Projeto Arqueológico de Ilhabela. ***Jornal da Ilha***, Ilhabela, fev. 2001. n. 45.

____________. Os primeiros habitantes de Ilhabela. Parte II: agricultores e ceramistas. ***Jornal da Ilha***, Ilhabela, jan. 2001. n. 44.

____________. Os primeiros habitantes de Ilhabela. Parte I: pescadores e coletores. ***Jornal da Ilha***, Ilhabela, dez. 2000. n. 43.

____________. Ilhabela resgata patrimônio arqueológico. ***Jornal da Ilha***. Ilhabela, nov. 2000. n. 42.

___________. *Juréia: patrimônio cultural de Iguape*. In: ***Tribuna de Iguape*** n. 13, Iguape: Editora Princesa do Litoral Ltda-ME., 1997.

São José dos Campos, Novembro de 2012.

Prof. Dr. Plácido Cali

CURRICULUM VITAE

MARIANNE SALLUM

I - DADOS PESSOAIS

Nome: Marianne Sallum

RG: 248850039. *Data de Nascimento:* 09/05/1972 – Brasileira

Número do Cadastro Técnico Federal do IBAMA:

Endereço: Rua Inácio Manuel Alvares, 80 Apto 34 A. São Paulo-SP.

Telefones: (11) 9 9877-2220

E-Mail: marianne.sallum@gmail.com

Número do Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 5553457

II - FORMAÇÃO ACADÊMICA

2008 – 2011 Mestrado em Arqueologia. Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, Brasil. Título: Estudo do Gesto em Material Cerâmico do Sítio Gramado - Município de Brotas / São Paulo. Orientadora Profa. Dra. Marisa Coutinho Afonso. Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

2007 – 2008 (Interrompida) Especialização Lato Sensu em História, Sociedade e Cultura. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Bolsista Serviço Social do Comércio (SESC Vila Mariana).

1993 - 1995 Licenciatura em Educação Artística. Centro Universitário Belas Artes de São Paulo, FEBASP, São Paulo, Brasil.

1995 – 1998 (Interrompida) Graduação em Ciências Sociais. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.

III - Formação Complementar

2011 - Atual Curso de Espanhol. Instituto Cervantes, I C, São Paulo, Brasil.

2009 - 2010 Oficina de Cerâmica indígena. Atelier Máyy Koffler, São Paulo, Brasil.

2009 - Indústrias Líticas Pré-históricas: Tecnotipologia – Tipologia – Variabilidade – Experiências de Lascamento de Sítios Ameríndios. Museu de Arqueologia e Etnologia da USP (MAE), São Paulo, Brasil.

2008 - Técnicas Atômico-nucleares não Destrutivas Aplicadas aos Estudos de Objetos Arqueológicos e de Arte. Museu de Arqueologia e Etnologia da USP (MAE), São Paulo, Brasil.

2008 - Métodos Arqueológicos. Museu de Arqueologia e Etnologia da USP (MAE), São Paulo, Brasil.

2008 - Políticas Ameríndias. Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social. Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas – USP, São Paulo, Brasil.

2006 - 27ª Bienal e a Educação Formal. Fundação Bienal de São Paulo, Brasil.

2006 - História e Pensamento dos Povos Mesoamericanos. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.

2006 - Os Mexicas e a Conquista de México-Tecnochitlan. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.

IV - Bolsas recebidas

2008 – 2011 - Mestrado em Arqueologia (MAE/USP) – Bolsa Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP).

2009 – 2010 - Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Bolsa Santander Rede Macrouniversidasdes.

1998-1997 - Escola Paulista de Medicina, Parque Indígena do Xingu, Trabalho Técnico I – Bolsa Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP).

1995 - Museu da Cultura, Bolsa Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

V - Idiomas

Inglês: Compreende Bem, Fala Razoavelmente, Escreve Pouco, Lê Razoavelmente.

Espanhol: Compreende Bem, Fala Bem, Escreve Bem, Lê Bem.

Francês: Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Escreve Pouco, Lê Razoavelmente.

VI - Atuação Profissional

Vínculos de trabalho

2011 – Atual Gestão Arqueológica Consultoria em Patrimônio Cultural. *Vínculo:* Arqueóloga Autônoma. *Atividades*: Coordenação de trabalhos de campo, Educação Patrimonial e Elaboração de relatórios. São José dos Campos, São Paulo, Brasil.

Prospecções:

- Projeto 'Fábrica dos Sonhos' - São Paulo.
- Área do Loteamento Jardim Florestal - Jundiaí – SP.
- Loteamento Industrial do Parque Tecnológico de São José dos Campos – SP.
- Duplicação da rodovia SP-95 Municípios de Amparo, Pedreira e Jaguariúna - SP.
- Duplicação da rodovia SP 425 Municípios de São José do Rio Preto e Guapiaçu – SP.
- Duplicação da rodovia Waldomiro de Correa Camargo SP 079 - km 47,580 - 70,700 - Itú – Sorocaba – SP.
- Projeto Almas – Mineração de Ouro – Municipio de Almas, Tocantins.
- *Monitoramento:*
- Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo (SABESP) em obras que integram o "*Projeto Onda Limpa",* Peruíbe, São Paulo.

Diagnósticos:

- Porto Novo de Manaus – Porto do Polo Industrial de Manaus – AM.
- Duplicação e Implantação de Dispositivos na Rodovia Miguel Jubran (SP 333) nos Municípios de Assis, Tarumã e Florínea – SP.
- Duplicação da Rodovia SP 334 entre os Municípios de Franca e Cristais Paulista – SP.
- Duplicação da Rodovia SP 345 entre os Municípios de Franca e São José da Bela Vista – SP.

2011 – Atual Ministério da Cultura (MinC). *Vínculo:* Autônoma. Atividades: Assessora Parecerista nas Áreas de Patrimônio Cultural, Material, Arqueológico, Artesanal, Diversidade Cultural, Cultura de Comunidades Tradicionais. Brasil.

2010 – 2011 Grupoterra 1 Assessoria e Consultoria. *Vínculo:* Pesquisadora Autônoma. Atividades: Participação em trabalhos de campo: diagnostico prospecção e resgate arqueológico, bem como elaboração de relatórios técnicos. São Paulo, Brasil.

Prospecções:

- Implantação de fábrica da Votorantim em Ituaçu – BA.
- Terminal Pesqueiro Público do Rio de Janeiro - Ilha do Governador – RJ.
- Implantação de linhas de transmissão em Louveira e Vinhedo – SP.

Monitoramento:

- Igreja Nossa Senhora da Guia – Mangaratiba – RJ.

Diagnósticos:

- Fazenda Vista Bonita Louis Dreyfus Agroindústria S.A. Barretos – SP.
- Terminal Pesqueiro Público de Aracajú - SE.
- Parque Eólico Cumaru Lagoinha – CE.
- Central Geradora Eólica CGE - Casa Nova – BA.

2008 – 2009 Zanettini Arqueologia. *Vínculo:* Arte Educadora Autônoma. Atividades: Confecção de réplicas de cerâmica arqueológica para compor material educativo da empresa. São Paulo, Brasil.

2000 – 2010 – Serviço Social do Comércio (SESC Vila Mariana). *Vínculo:* Educadora Celetista. Atividades: Desenvolvimento de projetos de arte educação no Programa Curumim. São Paulo, Brasil.

1995 – 1998 Anima-Ação Produções Artísticas. *Vínculo:* Sócia-proprietária. Atividades: Idealização e produção de eventos nacionais e internacionais de teatro e música. São Paulo, Brasil.

VII - Participação em projetos de Pesquisa

2012 - Atual Grupo de estudos Os Índios na História. Departamento de Antropologia no IFCH-UNICAMP, IFCH, Brasil.

2010 – 2012 *El Hombre y sus Recursos en el Valle Puebla-Tlaxcala durante el Formativo y Epiclásico.* Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) – Instituto de Investigaciones Antropológicas. Atividades: Escavação, Registro e Elaboração de relatório do Sítio Arqueológico Nativitas. Tlaxcala, México.

2008 – 2012 *Estudo do Gesto em Material Cerâmico do Sítio Gramado – Brotas/São Paulo.* Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. Atividades: Projeto de mestrado desenvolvido com material cerâmico que faz parte do acervo do MAE. São Paulo, Brasil.

200 – atual Escavação do Sítio Arqueológico Ferraz-Egreja e Análise de Material Cerâmico que integra o projeto Pré-história e Palioambiente da Bacia do Paraná. Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo e Departamento de Pré-História do Muséum National d' Historie Naturalle (Paris), Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil.

VIII - Escavações e Resgate de Sítios Arqueológicos

2011-2012 Escavação do Sítio Arqueológico Nativitas que integra o projeto El Hombre y sus Recursos en el Valle Puebla-Tlaxcala durante el Formativo y Epiclásico. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) – Instituto de Investigaciones Antropológicas. Tlaxcala, México.

2011 Resgate de sítio arqueológico no Programa de Monitoramento e Gestão do Patrimônio Arqueológico da Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo (SABESP) em obras que integram o "*Projeto Onda Limpa",* Brasil.

2010 Escavação do Sítio Arqueológico Chinikihá. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) – Instituto de Investigaciones Antropológicas, Chiapas, México.

2010 Resgate de sítio arqueológico no Programa de Monitoramento e Gestão do Patrimônio Arqueológico da Igreja Nossa Senhora da Guia – Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil.

2009 – 2008 Escavação do Sítio Arqueológico Ferraz-Egreja que integra o projeto Pré-história e Palioambiente da Bacia do Paraná. Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo e Departamento de Pré-História do Muséum National d' Historie Naturalle (Paris), Mato Grosso, Brasil.

2008 Escavação do Museu de Arte Sacra que integra o Projeto Programa Arqueologia Funerária no Mosteiro da Luz, sob coordenação do Prof. Dr. José Luiz de Morais (MAE/USP), São Paulo, Brasil.

IX - Cursos Ministrados

2012 Patrimônio Histórico e Arqueológico do Município de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. Atividade: Palestras e Oficinas de Cerâmica.

2012 Patrimônio Histórico e Arqueológico do Município de São José do Rio Preto, São Paulo. Brasil. Atividades: Palestras e Oficinas de Cerâmica.

2012 Patrimônio Histórico e Arqueológico do Município de Almas, Tocantins, Brasil. Atividades: Palestras e Oficinas de Cerâmica.

2007 Oficina de Tecnologia Cerâmica Tupiguarani. Centro de Estudos Indígenas, UNESP. Araraquara, São Paulo.

2000 – 2012 Serviço Social do Comércio (SESC Vila Mariana):

- Oficinas de cerâmica (anualmente de 2000 a 2012), fotografia (2007), desenho (anualmente de 2000 a 2012), pintura (anualmente de 2000 a 2012) e teatro (2006);

- Cursos para educadores da rede pública como parte do Projeto *Recreio nas Férias* desenvolvido pela Prefeitura de São Paulo;

  1999-1998 Serviço Social da Indústria (SESI). Atividade: Professora de Educação Artística para ensino fundamental e médio.

X - Estágios

2011 Análise de Vestígios Químicos em Cerâmicas Arqueológicas. Laboratório de Prospecção Arqueológica. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Distrito Federal, México.

2010 Museu do Templo Mayor, Instituto Nacional de Antropologia e Historia (INAH): Bolsista. Atividades: Análise de material cerâmico Asteca pertencente ao acervo do museu. Distrito Federal – México.

2008 - 2007 Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. Atividades: Análise da cerâmica do Sítio Arqueológico Gramado. São Paulo, Brasil.

1998 24ª Bienal de Artes de São Paulo – Tema "A Antropofagia". Atividades: Monitoria. São Paulo, Brasil.

1998-1997 Escola Paulista de Medicina (Departamento de Medicina Preventiva). Atividades: Ordenação e conservação do acervo fotográfico do Parque Indígena do Xingu – etnologia, doenças tropicais, registro da criação do Parque. São Paulo, Brasil.

1996-1995 Memorial da América Latina. Atividades: Monitora do Pavilhão Darcy Ribeiro. São Paulo, Brasil.

1995 Museu da Cultura (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo). Atividades: Curadoria do acervo etnográfico da antropóloga Carmen Junqueira; montagem de exposições e monitoria, São Paulo, Brasil.

1994 22ª Bienal de Artes de São Paulo – Tema "A desmaterialização da Arte no final do Milênio". Atividades: Assistente do Artista Plástico italiano Giovanni Anselmo (Arte Povera), São Paulo, Brasil.

1993 SESC Pompéia – Oficinas de Criatividade. Atividades: Montagem de exposições, oficinas livres de artes plásticas, São Paulo, Brasil.

XI - Publicações

Produções em Jornais e Revistas

SALLUM, M., LAZCANO ARCE, J.C., SERRA PUCHE, M.C. A Grande Gravura nas Unidades Habitacionais do Sítio Xochitecatl-Cacaxtla em Tlaxcala – México. INFORMAE, São Paulo, 2012.

SALLUM, M.; CALI, P. Achados Arqueológicos no Bairro Ruínas - Peruíbe - SP. INFORMAE, São Paulo, p. 4 – 5. 2012.

SALLUM, M. Vestígios Químicos contam Historias sobre a Cerâmica. INFORMAE, São Paulo, p. 3 2011.

SALLUM, M. Estudo do Gesto em Material Cerâmico do Sítio Gramado - Município de Brotas/São Paulo. Revista *Habitus*, PUC/Goiânia, p. 205 - 206, 2011.

SALLUM, M. O óbvio ululante: Nelson Rodrigues. Revista *Sagu*, 2004.

SALLUM, M. Hélio Oiticica ou um marginal na favela tropical. Revista Sagu, p. 11 - 11, 2003.

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

AFONSO, M. C.; LOPES, M; SALLUM, M. Ocupações Ceramistas Tupi e Gê em São Paulo: Espacialização e Cronologia. In: XV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira (SAB), 2009, Belém. XV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira (SAB). Belém, 2009.

Resumos publicados em anais de congressos

SALLUM, M.; CALI, P. Variabilidade da cerâmica Tupi em Peruíbe - Litoral sul do Estado de São Paulo. In: 4ª reunião da Sab Sudeste - Novos Problemas, Novos Enfoques, Novos Resultados, Rio de Janeiro: UERJ/NUCLEAS, 2012.

SALLUM, M.; Estudio del gesto en material cerámico asociado a la tradición Tupiguaraní. In: Congresso Internacional de Arqueologia na Bacia do Prata, 4o Encontro de Discussão Arqueológica do Nordeste Argentino, II Jornadas de Atualização em Arqueologia Tupiguarani, 2011, Argentina.

SALLUM, M.; AFONSO, M. C. Estudo do gesto em material cerâmico associado à tradição Tupiguarani - sítio Gramado - Brotas/São Paulo. In: 4º Simpósio de Arqueologia e Patrimônio de Minas Gerais, 2010, Ouro Preto.

Produção Técnica

CALI, P; SALLUM, M., CECCANTINI, G. C. T. Programa de prospecção e gestão do patrimônio arqueológico do Projeto 'Fábrica dos Sonhos'. São Paulo – SP. 2012.

CALI, P.; SALLUM, M.;CECCANTINI, G. C. T. Programa de Prospecção e Gestão Arqueológica na Área do Loteamento Jardim Florestal - Jundiaí - SP. 2012.

CALI, P., SALLUM, M.;CECCANTINI, G. C. T. Programa de Prospecção e Gestão Arqueológica do Loteamento Industrial do Parque Tecnológico de São José dos Campos - SP. 2012.

CALI, P.; SALLUM, M. Programa de Prospecção e Gestão do Patrimônio Arqueológico das áreas de duplicação da rodovia SP-95 Municípios de Amparo, Pedreira e Jaguariúna - SP. 2012.

CALI, P.; SALLUM, M. Programa de Prospecção e Gestão do Patrimônio Arqueológico das áreas de duplicação da rodovia SP 425 Municípios de São José do Rio Preto e Guapiaçu – SP. 2012.

SERRA PUCHE M.C., LAZCANO ARCE J.C., SALLUM, M., 9ª Temporada de escavação do Sítio Arqueológico Nativitas. Projeto *El Hombre y sus Recursos en el Valle Puebla-Tlaxcala durante el Formativo y Epiclásico.* Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) – Instituto de Investigaciones Antropológicas. 2012

CALI, P.; SALLUM, M. Programa de Prospecção e Gestão do Patrimônio Arqueológico das áreas de duplicação da rodovia Waldomiro de Correa Camargo SP 079 - km 47,580 - 70,700 - Itú – Sorocaba – SP. 2012.

SERRA PUCHE M.C., LAZCANO ARCE J.C., SALLUM, M., 8ª Temporada de escavação do Sítio Arqueológico Nativitas. Projeto *El Hombre y sus Recursos en el Valle Puebla-Tlaxcala durante el Formativo y Epiclásico.* Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) – Instituto de Investigaciones Antropológicas. 2011.

SHAPAZIAN, K.; SALLUM, M.;CECCANTINI, G. C. T. . Diagnóstico Arqueológico Fazenda Vista Bonita Louis Dreyfus Agroindústria S.A. Barretos, São Paulo. 2010.

SHAPAZIAN, K.; SALLUM, M.; SOUZA, W.A. Programa de Prospecção Arqueológica para implantação de fábrica da Votorantim em Ituaçu/Bahia. 2010.

SHAPAZIAN, K.; SALLUM, M. Diagnostico arqueológico do Terminal Pesqueiro de Aracajú-SE. 2010.

SHAPAZIAN, K.; SALLUM, M. Diagnóstico Arqueológico Parque Eólico Cumaru Lagoinha - CE. 2010.

SHAPAZIAN, K.; SALLUM, M. Programa de Prospecção e Gestão do Patrimônio Arqueológico no Terminal Pesqueiro Público do Rio de Janeiro - Ilha do Governador. 2010.

SHAPAZIAN, K.; SALLUM, M. Diagnóstico Arqueológico na Central Geradora Eólica CGE - Casa Nova - Bahia. 2010.

SHAPAZIAN, K.; SALLUM, M. Programa de Prospecção Arqueológica para a implantação de linhas de transmissão em Louveira e Vinhedo – São Paulo. 2010.

SHAPAZIAN, K.; SALLUM, M. Programa de Monitoramento e Gestão do Patrimônio Arqueológico da Igreja Nossa Senhora da Guia – Mangaratiba - Rio de Janeiro. 2010.

Produção de Material Didático

2007 – 2008 Réplicas de Cerâmica Arqueológica. Zanettini Arqueologia.

XII - Produção em Artes Visuais

SALLUM, M.;CECCANTINI, G. C. T. Vídeo. O Gesto e a Forma: experimentação com cerâmica arqueológica, 2011.

SALLUM, M. Fotografia. Sítio Arqueológico Nativitas – Tlaxcala (México). II Semana de Arqueologia, MAE (USP), São Paulo, Brasil, 2011.

SALLUM, M. Fotografia. Grupo de Dança Pultz - Espetáculo Índice dos Primeiros Versos, Olido, São Paulo, Brasil, 2009.

SALLUM, M. Pintura. Exposição coletiva na Caixa Econômica Federal, São Paulo, Brasil, 1999.

SALLUM, M. Pintura. Exposição coletiva em homenagem ao centenário do Teatro de Manaus (AM), Brasil, 1996.

XIII - PARTICIPAÇÃO EM CONGRESSOS E EVENTOS

2012 4ª reunião da Sab Sudeste - Novos Problemas, Novos Enfoques, Novos Resultados, Rio de Janeiro: UERJ/NUCLEAS (Pôster). **Variabilidade da cerâmica Tupi em Peruíbe - Litoral sul do Estado de São Paulo.**

2012 Ciclo de Debates em Arqueologia Histórica, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo (Ouvinte).

2011 Congresso Internacional de Arqueologia na Bacia do Prata, *4o Encontro de Discussão Arqueológica do Nordeste Argentino, II Jornadas de Atualização em Arqueologia Tupiguarani*, Argentina (Comunicação). **Estudio del gesto en material cerámico asociado a la tradición Tupiguaraní**

2010 4º Simpósio de Arqueologia e Patrimônio de Minas Gerais, Ouro Preto, Brasil (Comunicação). **Estudo do gesto em material cerâmico associado à tradição Tupiguarani - sítio Gramado - Brotas/São Paulo.**

2009 II Encontro da Regional Sudeste da Sociedade de Arqueologia Brasileira e I Encontro de Arqueologia do IPHAN-Rio: Diagnóstico e Perspectivas, Brasil (Pôster).

2009 XV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, *Arqueologia e Compromisso Social: Construindo Arqueologias Multiculturais e Multivocais,* Belém (Pará), Brasil (Comunicação e Pôster). **Ocupações Ceramistas Tupi e Gê em São Paulo: Espacialização e Cronologia.**

2008 Congresso Nacional de Técnicas para Artes do Fogo, SENAI Mário Amato, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil (Participante). **Curso de Paleteado.**

2007 XIV Congresso da SAB – Arqueologia, Etnicidade e Território, Florianópolis, SC, Brasil (Ouvinte).

2006 Seminário Internacional Memória e Cultura, SESC Vila Mariana, São Paulo, Brasil (Ouvinte).

2004 Fórum Mundial de Educação, Parque do Anhembi, São Paulo, Brasil (Ouvinte).

1997 Festival Mondial des Théâtres de Marionnettes, Charleville-Mézières, França (Produtora).

1995 Festival Internacional de Marionettas, Tolosa, Espanha (Produtora).

São José dos Campos, Novembro de 2012.

MSc Marianne Sallum

ANEXO V

PLANTA DAS ÁREAS COM AS POLIGONAIS

Anexo XI – ART – Anotação de Responsabilidade Técnica

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
92221220131126882

1. Responsável Técnico

RAFAEL LUIS RABUSKE
Título Profissional: **Engenheiro Civil**
RNP: **2202987258**
Registro: **5063325570-SP**
Empresa Contratada: **CONCREMAT-ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A**
Registro: **0147569-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SÃO PAULO TRANSPORTE S/A**
CPF/CNPJ: **60.498.417/0001-58**
Endereço: Rua BOA VISTA
Nº: 236
Complemento:
Bairro: CENTRO
Cidade: São Paulo
UF: SP
CEP: 01014-000
Contrato: Sem número
Celebrado em: 07/06/2013
Vinculada à Art nº:
Valor: R$ 6.224.282,26
Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito público
Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua CORREDOR NORTE SUL - AV. PRESTES MAIA/ AV. TIRADENTES/ AV. SANTOS DUMONT/ AV. 23 DE MAIO/ AV. RUBEM BERTA/ AV. MOREIRA GUIMARAES/ AV. WASHINGTON LUIS**
Nº:
Complemento: **AV. INTERLAGOS E AV. SENADOR TEOTONIO VILELA**
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **São Paulo**
UF: **SP**
CEP: **01014-000**
Data de Início: **07/06/2013**
Previsão de Término: **07/06/2014**
Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Código:
Proprietário:
CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

Coordenação
2

			Quantidade	Unidade
Estudo	Impactos Ambientais	de Transporte	25,30	quilômetro
Estudo	Relatório de Impacto Ambiental / RIMA	de Transporte	25,30	quilômetro

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Prestação dos serviços de Coordenação Geral do Estudo de Impacto Ambiental - (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental - (RIMA), Implantação do corredor de ônibus denominado Corredor 23 de Maio - região Sul 2. empreendimento Inserido no Programa municipal de investimentos e ações para a melhoria do transporte público coletivo e do trânsito para a cidade de São Paulo.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NAO DESTINADA

8. Assinatura

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_______________ _____ de _______________ de _________
Local data

RAFAEL LUIS RABUSKE - CPF: 739.848.920-04

Valor ART R$ 158,08 Registrada em: Valor Pago R$ Nosso Numero: 92221220131126882 Versão do sistema

BANCO DO BRASIL

Recibo do Sacado

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo
Agência / Código do Cedente: 3336-7/00401783-8
Nosso Número: 92221220131126882

SACADO: CONCREMAT-ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A	**N° Registro:** 0147569
Profissional: RAFAEL LUIS RABUSKE	**CREASP:** 5063325570
Data de Emissão: 23/08/2013	Data Vencimento: 01/09/2013
Numero ART: 92221220131126882	
Valor	**R$ 158,08**

Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.
A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

Autenticação Mecânica

--- CORTE AQUI ---

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00199.22210 29222.122011 31126.882211 7 58080000015808

Local de pagamento					Vencimento
PAGUE PREFERENCIALMENTE NAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL					**01/09/2013**
Cedente					Agência / Código do Cedente
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo					**3336-7/00401783-8**
Data da Emissão **23/08/2013**	Número do Documento **92221220131126882**	Espécie doc. **RC**	Aceite **N**	Data do Processamento **23/08/2013**	Nosso número/Código Documento **92221220131126882**
Uso do banco	Carteira **18-027**	Espécie Moeda **R$**	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento **R$ 158,08**
Instruções (Texto de responsabilidade do cedente) **NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.** **BOLETO REFERENTE A ART N°92221220131126882** **Unidade Cedente: 3336**					(-) Desconto / Abatimentos (-) Outras deduções (+) Mora / Multa (+) Outros acréscimos (=) Valor cobrado
Sacado **CONCREMAT-ENGENHARIA E TECNOLOGIA S/A**					
Sacador/Avalista					Código de baixa

Ficha de Compensação/Autenticação mecânica

--- CORTE AQUI ---

Comprovante de Transação Bancária

Data: 23/08/2013

Boleto de Cobrança

Nº de controle: 675.928.935.070.50 | Documento: 0000830

Conta de débito:	Agência: 1363 | Conta: 39493-9 | Tipo: Conta-Corrente
Nome:	VLADIMIR DE ARRUDA MOREIRA JUNIOR
Código de barras:	00199.22210 29222.122011 31126.882211 7 58080000015808
Banco destinatário:	001 - BANCO DO BRASIL S.A.
Data do vencimento:	01/09/2013
Data de débito:	23/08/2013
Valor total:	R$ 158,08
Descrição:	ART RAFAEL RABSKE SPTRANS938196

A transação acima foi realizada por meio do Bradesco Internet Banking.

Autenticação

JOBgsbEI C@?iLkg5 93UF#ESe CJTQ2Fgm pYbPcW3A MUcieaOu BzlCDqh* BJSl7VkO
pF6R6bCQ fsjXRxRr M46BH@Sq *3iQWABn l2hIyIBC M2HR8d7? g#yFGvrh XchDnGxo
pKAiZfG8 fL3ECH5d eM9C@lI9 PbEuguo5 RAoV#4m8 8iESCgNs 03010153 08138082

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1-ART Nº: **2013/05522**

CONTRATADO

2.Nome: THIAGO DE OLIVEIRA MACHADO		3.Registro no CRBio: 054551/01-D
4.CPF: 293.118.238-99	5.E-mail: thiago.machado@concremat.com.br	6.Tel: (11)5084-4725
7.End.: DONA CAROLINA 91		8.Compl.: AP 74
9.Bairro: VILA MARIANA	10.Cidade: SÃO PAULO	11.UF: SP / 12.CEP: 04110-030

CONTRATANTE

13.Nome: SÃO PAULO TRANSPORTE S.A.		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 60.498.417/0001-58	
16.End.: RUA BOA VISTA 236		
17.Compl.:	18.Bairro: CENTRO	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP / 21.CEP: 01014-000	22.E-mail/Site: andrea.vieira@sptrans.com.br	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

23.Natureza : 1. Prestação de serviço
Atividade(s) Realizada(s) : Coordenação/orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou outros;

24.Identificação : ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA)PARA A IMPLANTAÇÃO DO CORREDOR DE ÔNIBUS DENOMINADO CORREDOR 23 DE MAIO - REGIÃO SUL 02 - EMPREENDIMENTO INSERIDO NO PROGRAMA MUNICIPAL DE INVESTIMENTOS E AÇOES PARA A MELHORIA DO TRANSPORTE PUBLICO COLETIVO E DO TRANSITO PARA A CIDADE DE SÃO PAULO - SP.

25.Município de Realização do Trabalho: SÃO PAULO — 26.UF: SP

27.Forma de participação: EQUIPE — 28.Perfil da equipe: BIÓLOGO, ENGº FLORESTAL, GEOGRAFO, SOCIÓLOGO

29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; — 30.Campo de Atuação: Meio Ambiente

31.Descrição sumária : COORDENAÇÃO DO MEIO BIÓTICO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA)PARA A IMPLANTAÇÃO DO CORREDOR DE ÔNIBUS DENOMINADO CORREDOR 23 DE MAIO - REGIÃO SUL 02. CONTRATADA: CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A. CNPJ: 33.146.648/0007-15

32.Valor: R$ 6.224.282,56	33.Total de horas: 1056	34.Início: JUL/2013	35.Término: JUL/2014

36. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 07/2013 — Assinatura do Profissional

Data: — Assinatura e Carimbo do Contratante

37. LOGO DO CRBio

CRBio-01

38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / — Assinatura do Profissional

Data: / / — Assinatura e Carimbo do Contratante

39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO

Data: / / — Assinatura do Profissional

Data: / / — Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS

NÚMERO DE CONTROLE: 1583.3779.5034.6603

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br

Sacador/Avalista

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 01221.120007 00046.548186 7 58140000003378

Local de Pagamento					Vencimento
PAGAVEL EM QUALQUER BANCO					07.09.2013
Cedente					Agência/Código do Cedente
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 1ª REGIÃO (CRBio-01)					0646-7 / 85.111-6
Data de Emissão	Número do Documento	Espécie Doc	Aceite	Data do Processamento	Nosso Número/Código Documento
23.08.2013	054551			23.08.2013	12211200000046548
Uso do Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento
	18-094	R$			R$ 33,78

Instruções - Texto de responsabilidade do cedente

130066 Taxa ART - eletrônica 33,78

O NAO PAGTO DE DEBITO EXISTENTE PODERA ACARRETAR EXECUCAO.
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO

(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acréscimos R$ 0,00
(=) Valor Cobrado R$ 33,78

Sacado ART Nº 2013/05522
THIAGO DE OLIVEIRA MACHADO Registro : 054551/01-D
R DONA CAROLINA 91 AP 74 VILA MARIANA
04110-030 SÃO PAULO SP CX. PT.:

Sacador/Avalista Código de Baixa

Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação

Ficha de Compensação

Santander Internet Banking

Thiago de Oliveira Machado Agência: **2146** Conta Corrente: **01-009847-0**

	1		2		3		4	5
Código de Barras:	00190	00009	01221	120007	00046	548186	7	58140000003378

Favorecido:
CRBIO 01-ART

Cliente:
THIAGO DE OLIVEIRA MACHADO

Data do vencimento:
07/09/2013

Valor do título:
R$ 33,78

Transação exclusiva para pagamento de Ficha de Compensação. Pagamento válido somente se informados corretamente os dados do título. A veracidade dessas informações é de responsabilidade do Cliente, que se obriga a apresentar os títulos para verificação sempre que solicitado, nos termos da lei. Havendo divergências entre a informação ora oferecida e o valor efetivamente devido, será facultado ao banco efetuar ou não o pagamento, ficando, no caso de efetivação, desde já autorizado a debitar ou creditar na conta do cliente a diferença encontrada.

Data/Hora do Pagamento: **23/08/2013 - 19:45 h**

Autenticação bancária: **997656BB6258CC555799B5C**

Superlinha
4004-3535 (Capitais e Regiões Metropolitanas)
0800-702-3535 (Demais Localidades)

SAC 0800-762-7777
Ouvidoria 0800-726-0322

Anexo XII - Padrão técnico de veículos

ANEXO 5.1

PADRÕES TÉCNICOS DE VEÍCULOS

PREFEITURA DE
SÃO PAULO
TRANSPORTES

Manual dos Padrões Técnicos de Veículos

ÍNDICE

1 – OBJETIVO

Este manual estabelece as características específicas aplicáveis aos veículos produzidos para operação no **Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros da Cidade de São Paulo**, de forma a garantir condições de segurança, conforto e mobilidade aos seus condutores e usuários.

O projeto do veículo deve prever requisitos de confiabilidade, manutenção, segurança, conforto, mobilidade e proteção ambiental, que estarão descritos detalhadamente, sendo reservadas à SPTrans, a avaliação e consequente aprovação final do produto.

Além de atenderem às especificações aqui apresentadas, os fabricantes também estão obrigados ao cumprimento das especificações contidas nas **Normas Brasileiras da ABNT NBR 14022** – Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros, **NBR 15570** – Especificações técnicas para a fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros, **NBR 15646** – Plataforma elevatória veicular e rampa de acesso veicular para acessibilidade em veículos com características urbanas para o transporte coletivo de passageiros, além das **Portarias** da Secretaria Municipal de Transportes, **Cartas Circulares** da SPTrans, **Resoluções**, **Normas Técnicas** e **Legislação** pertinente.

2 – DEFINIÇÕES

Os veículos do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros da Cidade de São Paulo são definidos de acordo com suas especificações técnicas diferenciadas em favor das **características operacionais** das linhas onde são utilizados.

São adotadas ainda, as definições estabelecidas pelo **Código de Trânsito Brasileiro – CTB** e pelo **Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN**.

3 – TIPOS DE VEÍCULO

Os veículos destinados ao Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros, classificados como ônibus pelo Código de Trânsito Brasileiro - CTB são caracterizados pelos diferentes tipos definidos a seguir (ver **Tabela 1**).

Tabela 1 – Resumo dos Tipos de Veículo

TIPO DE ÔNIBUS	PBT MÍNIMO (t)	COMPRIMENTO TOTAL © (m)	QTDE. PORTAS	PASSAGEIROS SENTADOS (MÍNIMO)	PASSAGEIRO EM CADEIRA DE RODAS NO BOX
MINIÔNIBUS	9	8,4 < C ≤ 9,0	2	20 (ref. 8,6m)	1
MIDIÔNIBUS	14	9,6 < C ≤ 11,5	3	25 (ref. 9,6m)	1
BÁSICO	16	11,5 < C ≤ 12,2 (*)	3	34 (ref. 11,5m)	1
PADRON	16	≥ 12,2	3	32 (ref. 12,4m)	1
			4	32 (ref. 13,2m)	1
			5	38 (ref. 15,0m)	1
ARTICULADO	26	≤ 18,6	6	37 (ref. 18,3m)	1
BIARTICULADO	36	≤ 27,0	7	47 (ref. 26,6m)	1

Nota: (*) Admitida tolerância de mais **0,3 metros.**

Observação 1: As quantidades definidas para os passageiros sentados são referenciais, podendo, no entanto, ser admitidos outros valores, desde que seja comprovada tecnicamente a impossibilidade do não atendimento à configuração descrita.

Observação2: No comprimento, serão admitidas medidas superiores à especificadas mediante prévia aprovação da SPTrans e do órgão de trânsito competente para operação em caráter especial.

4 – ACESSIBILIDADE

A acessibilidade é fator determinante para a aplicação operacional e portanto, todos os veículos definidos neste manual devem ser **"acessíveis"**, considerando como premissa do projeto veicular com a adoção do **"piso baixo"**.

As características específicas dos veículos de piso alto estão indicadas nos itens em que há diferenças claras em relação ao veículo de piso baixo.

5 – DOCUMENTAÇÕES TÉCNICA

5.1 – DESENHOS TÉCNICOS

Anteriormente a fabricação de um veículo protótipo ou "cabeça de série", devem ser fornecidos à SPTrans desenhos, listados a seguir, em aplicativo eletrônico que permita a visualização e edição para análise e aprovação.

Os desenhos (conjuntos e seus detalhamentos) não necessariamente precisam ser apresentados em separado, podendo estar reunidos em um único "layout":

a) Planta do veículo com indicação das dimensões de largura e comprimento, dentre outras, além das vistas laterais, frontal e traseira com a indicação de altura e ângulos de entrada e saída.

b) Detalhamento da área para passageiros em pé.

c) Arranjo físico do salão de passageiros com a distribuição de bancos, a área reservada (Box) para cadeira de rodas e cão-guia, a distribuição das portas, o posicionamento de interruptores, colunas e balaústres, e os cortes transversais e longitudinais (lado esquerdo e direito).

d) Detalhes com dimensões gerais dos bancos de passageiros (altura, largura, profundidade, inclinação e espaçamento).

e) Detalhes com dimensões gerais dos equipamentos destinados à acessibilidade (dispositivos para transposição de fronteira).

f) Detalhes do "Guarda-Corpo" e do sistema de travamento e fixação da cadeira de rodas.

g) Detalhes do posicionamento do posto de cobrança, incluindo a catraca e os anteparos de fechamento.

h) Detalhe do local de posicionamento do validador eletrônico.

i) Desenhos relativos à ergonomia do posto de comando.

j) Detalhe com a tabela de pesos reais do chassi, da carroceria e do veículo com passageiros.

k) Desenhos de Identidade visual (interna e externa).

Todos os desenhos técnicos devem ser fornecidos em meios eletrônicos especificados pela SPTrans.

A aprovação dos desenhos e detalhamentos será efetivada através meios eletrônicos e somente a partir de então, poderá ser apresentado o veículo "protótipo" ou "cabeça de série" para verificação de conformidade que após aprovado a planta receberá carimbo específico garantindo a aprovação do veículo.

O arranjo físico do salão de passageiros será analisado considerando-se as disposições contidas neste manual e em normatização específica, em especial quanto:

a) a distribuição dos bancos de passageiros.

b) o posicionamento do posto de cobrança completo ou somente banco para cobrador e validador eletrônico.

c) o posicionamento e configuração da área reservada para cadeira de rodas e cão-guia (Box).

d) a disposição dos componentes da carroceria (portas, janelas de emergência, escotilhas, dentre outros).

e) as dimensões, vãos e distanciamentos gerais.

Especificamente aos ônibus movidos a Gás Natural devem ser fornecidos os desenhos e documentos relativos ao sistema de armazenamento e alimentação de gás:

a) Perspectiva isométrica da tubulação de alta pressão.

b) Especificação técnica de válvulas.

c) Especificação dos cilindros de alta pressão, com detalhes sobre pressão de trabalho, fabricante, lote de fabricação, número de série, capacidade hidráulica total e por cilindro e datas de fabricação, de instalação e de reinspeção.

Todas as informações sobre o sistema de armazenamento e fluxo de gás em alta pressão devem estar associadas aos respectivos **números de chassis** de instalação.

5.2 - MANUAIS

No fornecimento do primeiro lote de um novo modelo de veículo (chassi ou carroceria) já aprovado, os documentos descritos a seguir devem ser encaminhados ao Operador e à SPTrans, e mantidos atualizados:

a) Manuais de manutenção e operação.

b) Programa de manutenção preventiva.

c) Manuais de peças e ferramentas (inclusive especiais).

d) Listagem com descrição e quantidades mínimas de peças sobressalentes.

e) Procedimento detalhado para reboque.

f) Programa de treinamento.

g) Termo de garantia.

Todos os manuais devem ser fornecidos em meio eletrônico e/ou impressos, e devem contemplar os equipamentos destinados à acessibilidade.

5.3 - ENSAIOS

Devem ser apresentados, quando solicitados pela SPTrans, os resultados de todos os ensaios realizados (chassi, carroceria e componentes) e para os itens listados a seguir, as respectivas metodologias adotadas:

a) Desembaçamento do para-brisa.

b) Sistema de ventilação interna.

c) Iluminação interna.

d) Painéis eletrônicos (Frontal e Traseiro).

e) Sistema de travamento e fixação da cadeira de rodas e “Guarda-corpo”.

f) Revestimento antiderrapante do piso e dos degraus (abrasividade, inflamabilidade e propriedades antiderrapantes).

g) Resistência estrutural dos bancos de passageiros e corrimãos.

h) Ruído interno.

i) Temperatura interna e no posto de comando.

j) Instalação e funcionamento do Limitador de Velocidades e Bloqueio de portas.

Outros laudos de ensaios relativos à carroceria, ao chassi e aos demais componentes poderão ser solicitados, em complemento aos entregues.

Os ensaios devem ser realizados por institutos nacionais idôneos, podendo ser aceitos laudos internacionais com tradução juramentada, desde que não haja referência normativa nacional.

5.4 - CERTIFICADOS

Os documentos listados podem ser solicitados pela SPTrans em qualquer momento, quando julgar necessário:

a) **Certificado de Conformidade** da carroceria.

b) Certificado de aprovação da configuração do veículo ou motor – **CAC**.

c) Licença para uso da configuração do veículo ou motor - **LCVM** ou então, documentação oficial que libere o fabricante do cumprimento da legislação.

d) Tratamento contra apodrecimento e ação de fungos para o material utilizado no piso (madeira ou equivalente).

e) **Autorização Específica** para os veículos cujas dimensões excedam os limites previstos, fornecida pela autoridade com circunscrição sobre a via e considerando os limites dessa via, com validade de um ano, renovada até o sucateamento do veículo, obedecendo aos parâmetros definidos pelo CONTRAN.

6 - VISTORIAS TÉCNICA

Todo veículo a ser incluído na frota operacional será submetido à vistoria técnica da SPTrans, com o objetivo de se constatar a conformidade entre suas especificações técnicas e o produto.

A vistoria será complementada por inspeção de itens diretamente ligados à segurança operacional e ensaios, caso sejam considerados necessários.

7 – ITENS DE SEGURANÇA

7.1 – CONECTORES

O **conector de reboque** deve ser instalado de maneira que não haja interferência entre o cambão e o para-choque quando em operação de reboque. Recomenda-se a instalação de outro conector na parte traseira.

Os conectores devem suportar operação de reboque do veículo com carga máxima, em rampas pavimentadas de até **6%** de inclinação e em curvas dentro do raio de giro especificado para o veículo.

Para operações seguras de reboque, o veículo deve ter na parte dianteira, em lugar de fácil acesso, um conector para receber **ar comprimido** e uma tomada para receber **sinais elétricos**.

O conector de ar e a tomada elétrica devem ser instalados e devidamente identificados em um único suporte e posicionados junto ao conector de reboque.

As características do conector pneumático e da tomada elétrica são:

a) Conector pneumático (Figura 1):

- Conexão de engate rápido, “tipo fêmea ¼”.
- Construído em aço e com superfície externa recartilhada ou com relevo para melhor aderência manual.

- Interior com “diâmetro de ¼” em latão.

Figura 1 – Conector pneumático

b) Tomada elétrica (Figura 2):

- Disposição para 6 ou 7 pinos com conectores do tipo macho.
- Diâmetro externo entre 40 e 45 mm.
- Diâmetro interno entre 36 e 39 mm.
- Profundidade de 19 mm.
- Furação para fixação no chassi do veículo.
- Equipado com tampa e mola na articulação.

Figura 2 – Tomada elétrica

7.2 – EXTINTOR DE INCÊNDIO

a) Os veículos com comprimento total superior a 20 metros devem estar equipados com 2 (dois) extintores.

b) Os veículos com comprimento total inferior a 20 metros devem ter, no mínimo, **1(um)** extintor.

c) Em ambos os comprimentos o extintor de incêndio deve ser com carga de **6 kg** de pó **ABC**, conforme regulamentação específica do CONTRAN, e deve ser instalado em local sinalizado com fácil acesso ao motorista e aos usuários.

7.3 – LIMITADOR DE VELOCIDADE E BLOQUEADOR DE PORTAS

O veículo deve ter um dispositivo que limite a velocidade máxima em **60 Km/h**, impeça a abertura das portas com o veículo em movimento e que atenda aos requisitos mínimos a seguir descritos:

a) Para o Limitador de Velocidade

- Não atuar no sistema de freios do veículo.
- Ser ajustável em relação à velocidade máxima, dentro dos limites estabelecidos.
- Ser instalado de modo que o acesso ao seu ajuste seja restrito às pessoas autorizadas.
- Uma vez acionado, deve propiciar o retorno da aceleração assim que a velocidade estiver imediatamente abaixo da máxima permitida.
- Não provocar trancos que produzam desconforto e insegurança aos usuários.

b) Para o Bloqueador de Portas

- Não permitir a abertura das portas do veículo quando em circulação. Entretanto o dispositivo poderá permitir a abertura das portas em velocidades inferiores a **5 km/h**, exclusivamente para procedimento de parada para embarque e desembarque de passageiros, ou seja, sem utilização do acelerador e atuação no sistema de freio.
- Liberar o movimento para partida do veículo desde que as portas já tenham completado, no mínimo, metade do processo de fechamento ou até o giro máximo de metade do perímetro do pneu, com desativação da aceleração caso a porta permaneça aberta. Não será permitido o fechamento automático das portas.

- Dispor de dispositivo que interprete a condição de “porta fechada”, no caso de veículos com duas folhas em porta.

- Ser instalado de modo que o acesso ao seu ajuste seja restrito às pessoas autorizadas.

- Permitir suas desativação em caso de pane, através de senha ou dispositivo liga desliga com lacre.

c) Para ambos

- Não alterar as características originais de funcionamento de qualquer componente ou dispositivo do veículo, nem causar interferências eletroeletrônicas, mecânicas ou outras.

- No caso em que os dispositivos não sejam originais do veículo, a empresa operadora, anteriormente à aquisição e instalação, deve obter do fabricante / fornecedor, laudo comprobatório do atendimento das exigências aqui descritas.

- Para dispositivos originais da montadora ou encarroçadora, deverão ser apresentados termos de responsabilidade técnica assinados pelos engenheiros responsáveis, deixando claro o atendimento aos requisitos mínimos exigidos.

- O laudo deve ser emitido por instituto ou organismo nacional idôneo. Esse laudo pode ser exigido pela SPTrans em qualquer momento, quando julgar necessário.

- Em hipótese alguma deve induzir o desligamento do motor do veículo.

7.4 – PAINEL NUMÉRICO DIGITAL INDICADOR DE VELOCIDADE – PNDV

Os veículos devem estar equipados com Painel Numérico Digital Indicador de Velocidade – PNDV, para informação aos usuários da velocidade aplicada no veículo, este equipamento deverá atender aos requisitos mínimos a seguir descritos:

a) Características funcionais e construtivas:

O PNDV deverá apresentar em seu mostrador luminoso a velocidade em que se encontra o veículo.

O mostrador luminoso somente informará a velocidade do veículo sendo vedado qualquer outro tipo de informação.

O PNDV deve operar a partir das informações de velocidade fornecidas pelo tacógrafo instalado no veículo. Deve ser observada a norma ABNT NBR ISSO nº 16.844.

As atualizações das informações de velocidade anunciadas no mostrador luminosos deverá ser a média móvel das informações de velocidade fornecidas pelo tacógrafo. A frequência de atualização do mostrador deve situar-se entre 0,5 e 1,5 Hertz.

A indicação da unidade de Km/h no PNDV poderá ser apresentada no mostrador luminoso ou gravada de forma indelével no frontal do equipamento, neste último caso, aquela indicação deve possuir iluminação de fundo. O tamanho dos caracteres da unidade (km/h) deve ser proporcional à informação apresentada no mostrador luminoso.

O PNDV deve operar com tensões de alimentação entre 10Vcc e 32Vcc. O projeto deve prever proteção ao equipamento caso haja inversão na polaridade de entrada.

O equipamento deve ser dimensionado para suportar os picos espúrios decorrentes da partida do veículo.

O PNDV não pode causar interferência no funcionamento do tacógrafo instalado no ônibus.

O PNDV deve ter compatibilidade eletromagnética com os demais equipamentos instalados, imunidade a interferências externas e não gerar interferência radiada.

O PNDV deve estar apto a operar com temperatura ambiente entre 0º e 70º C.

O equipamento deve possuir grau de proteção IP 65 para o mostrador luminoso e IP 42 para o restante do equipamento.

O mostrador luminoso deve resistir à ação dos produtos de limpeza utilizados normalmente na conservação dos veículos.

Considerando as vibrações a que o equipamento estará sujeito durante a sua vida útil, deverão ser tomados cuidados especiais durante a elaboração do projeto, fabricação do equipamento e instalação nos veículos.

O gabinete externo do PNDV não pode ter cantos vivos, rebarbas ou arestas cortantes. Quando sujeitos a impactos acidentais os materiais utilizados na construção do PNDV não devem produzir cantos vivos, rebarbas ou arestas cortantes.

Preferencialmente o PNDV deverá utilizar polímeros na sua construção. Estes devem ser de qualidade adequada para acompanhar o veículo durante toda a sua vida útil.

Caso seja utilizado metal na construção do gabinete externo do PNDV, o processo de pintura deve garantir suficiente durabilidade e aderência da tinta ao longo de toda a vida útil do PNDV.

Os materiais utilizados na fabricação do PNDV devem ter propriedades que evitem a propagação de chamas.

O mostrador luminoso deve ser constituído por Leds (Diodos Emissores de Luz).
A luz emitida pelo mostrador luminoso deverá ser na cor amarelo âmbar.

Não deve haver variações na luminosidade do mostrador luminoso decorrentes das flutuações da tensão de alimentação do veículo.

O PNDV deve possuir um foto sensor para ajustar automaticamente o brilho do mostrador luminoso em função da luminosidade do ambiente.

A tela do mostrador luminoso deverá ter características que minimizem os reflexos oriundos da iluminação interna e do ambiente externo.

Os conectores devem ser manufaturados com materiais adequados à aplicação automotiva e possuir um dispositivo de travamento com lacre que impeça a sua desconexão acidental.

Caso seja necessária a instalação de recursos para a calibração do PNDV, eles devem ser instalados no interior do equipamento e não podem ser acessados externamente. Após a calibragem o equipamento deverá ser lacrado.

b) Configurações e dimensões:

A forma do PNDV e a sua fixação no interior do veículo não devem propiciar seu uso como ponto de apoio ou pega mão e nem obstruir o fluxo dos usuários no interior do veículo.

Preferencialmente o equipamento deverá ser embutido no painel frontal interno (caixa de vista) do veículo, (vide desenho de referência xx).

A logomarca do fabricante só poderá ser gravada na parte traseira do equipamento.

As dimensões máximas externas do PNDV não poderão ultrapassar:

- Comprimento: 210 mm.
- Altura: 75 mm.
- Profundidade: 40 mm.

O indicador numérico do mostrador luminoso deve apresentar dois algarismos. Cada um dos algarismos deve ter no mínimo as seguintes dimensões:

- Altura: 38 mm.
- Largura: 26 mm.

O traço luminoso do segmento pode ser formado por um único Led ou pela composição de vários deles.

Caso se opte pela utilização de uma matriz de Leds, o diâmetro de cada um destes componentes não deve ser inferior a 4 mm.

Tanto as cores como o formato do painel deverão garantir perfeita harmonia com o interior do veículo.

O mostrador luminoso deverá utilizar uma das seguintes concepções:

- Mostrador luminoso do tipo matriz. Constituído por linhas e colunas, tendo no mínimo 8 linhas e 30 colunas. (vide desenho ilustrativo abaixo).

- Mostrador luminoso do tipo segmento. Neste caso, existem duas possibilidades, cada um dos segmentos que formam os números, serem constituídos por um único Led ou pela composição de vários deles. (vide desenho ilustrativo abaixo).

Segmento formado por um único Led

Segmento formado por vários Leds

Em ambos os casos, deverá ser garantida a resolução dos caracteres, permitindo eficiência para a leitura e entendimento dos usuários a distância de 15 metros.

Partindo de um eixo perpendicular ao plano do mostrador luminoso, o ângulo de visada não deve ser inferior a + 30º ou – 30º.

c) **Detalhes de instalação nos veículos:**

O PNDV deverá ser fixado na região interna frontal o mais próximo ao centro do veículo, mas não deverá obstruir a abertura da tampa de acesso ao painel eletrônico.

Preferencialmente o PNDV deverá ficar embutido no painel de acabamento de caixa de vista ou frontal.

Caso não seja viável embutir o PNDV, o equipamento deverá ser fixado através de suportes adequadamente instalados no painel frontal ou teto do ônibus. Neste caso, os suportes deverão ser manufaturados com matérias adequados e resistentes aos esforços a que estarão sujeitos.

O mostrador luminoso do PNDV deverá ser instalado de forma que permaneça perpendicular ao plano horizontal do veículo, garantindo boa visada aos usuários.

A fixação do PNDV deverá assegurar que não haja risco de sua soltura e de seus elementos.

Não devem ser instalados dispositivos de interrupção que permitam o desligamento manual do PNDV.

A instalação do PNDV não deverá obstruir o campo de visão direta do motorista ou através dos espelhos retrovisores. Também não poderá interferir nas suas ações ou movimentos de trabalho.

A fixação do PNDV não poderá interferir na operação e manutenção do sistema de iluminação, ventilação e dispositivos de segurança do veículo. Também não poderá obstruir a visualização das informações já existentes.

O sistema deve ser interligado ao circuito de partida do veículo de maneira que quando o veículo estiver desligado o PNDV permaneça inativo. Quando o veículo estiver em ordem de marcha, o painel deverá estar ativo, anunciando a velocidade instantânea em que o veículo se encontra.

Os cabos de alimentação e dados do conjunto deverão ser instalados junto aos chicotes da carroceria sem provocar interferências mecânicas ou elétricas.

A passagem dos cabos do chicote para o conjunto deverá ser feita de forma a não deixa-los aparentes quando observados de qualquer posição.

A interligação da fiação com o PNDV deve estar suficientemente protegida para que não haja desconexões acidentais.

Os lacres do PNDV e de seus conectores de interligação devem ser de fácil visualização, permitindo a constatação de sua integridade.
O processo de instalação do PNDV deverá ser observado a Portaria INMETRO nº 444 de 11 de dezembro de 2008.

d) Referências para posicionamento do PNDV.

8 – REGULAMENTAÇÃO TÉCNICA

Devem ser atendidas a Legislação, Resoluções e Normas Técnicas pertinentes, em especial aquelas específicas à indústria de fabricação, trânsito brasileiro, transporte público e acessibilidade, nos níveis federal, estadual e municipal, e suas atualizações.

Em caso de dúvidas ou interpretação controversa quanto ao descrito neste manual, será privilegiado o texto da respectiva regulamentação técnica.

As figuras apresentadas neste manual são exemplos, cujo intuito é realçar os conceitos abordados. As soluções não precisam se limitar à situação ilustrada.

Em especial devem ser atendidas, obrigatoriamente, as disposições e respectivas atualizações das **Resoluções CONTRAN**, relativas à resistência estrutural e segurança dos veículos de fabricação nacional ou estrangeira, destinados ao transporte coletivo de passageiros.

9 - DESENVOLVIMENTOS DE NOVAS TECNOLOGIAS

O fabricante poderá apresentar novas tecnologias de veículos ou equipamentos que visem aperfeiçoar o conforto, segurança, desempenho, durabilidade, redução da emissão de poluentes e do impacto termo acústico, além da otimização de recursos humanos e materiais.

As novas tecnologias devem apresentar **vantagens** sobre as aqui exigidas, devendo ser submetidas à prévia aprovação da SPTrans com vistas a verificação da operacionalidade.

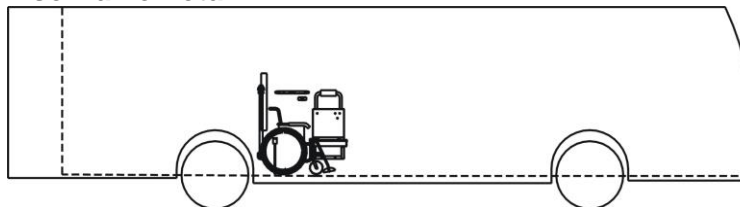
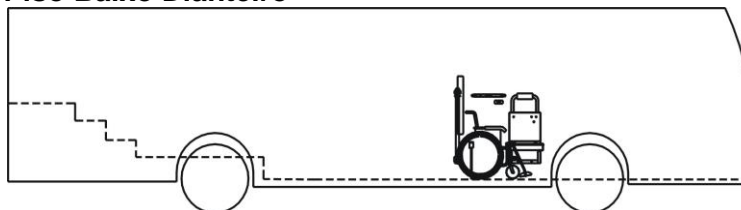
10 – CHASSI OU PLATAFORMA

10.1 – PISO BAIXO

O chassi ou plataforma do veículo deve possuir como característica construtiva, o **rebaixamento total** ou **parcial** do piso do compartimento de passageiros, em relação ao plano horizontal que contém a linha de centro das rodas (ver **Figura 3**).

Independentemente do tipo de veículo caracterizado neste manual, aquele que possuir todo o piso rebaixado será identificado como **"Piso Baixo Total"** e aquele com o rebaixamento parcial, abrangendo toda a parte dianteira até o limite do eixo traseiro, será identificado como **"Piso Baixo Dianteiro"**.

Na área rebaixada do piso não devem existir degraus ou obstáculos, para possibilitar o livre embarque e desembarque dos passageiros.

Figura 3 – Veículos Piso Baixo Total e Piso Baixo Dianteiro

10.2 – SISTEMA DE DIREÇÃO

O sistema de direção deve possuir **assistência hidráulica** ou elétrica com limitação no fim de curso.

Deve ser utilizada **coluna de direção ajustável** nos ônibus dos tipos Padron, Articulado e Biarticulado. Recomenda-se a incorporação da coluna de direção ajustável nos demais veículos.

10.3 – SISTEMA DE SUSPENSÃO

São admitidos os **3** (três) tipos de suspensão para os ônibus urbanos (ver **Tabela 2**):

a) Pneumática

Suspensão cujos elementos elásticos são pneumáticos, em geral constituídos por bolsões de ar.

b) Mista

Suspensão cujos elementos elásticos são constituídos pela combinação de elementos metálicos e pneumáticos.

c) Metálica

Suspensão cujos elementos elásticos são metálicos, em geral constituídos por feixe de molas, ou molas helicoidais.

Para os ônibus dos tipos **Articulado** e **Biarticulado** a suspensão deve ser pneumática.

O ônibus **Padron** deve possuir a suspensão pneumática ou mista.

O ônibus **Básico** pode possuir a suspensão pneumática ou mista, entretanto, quando for aplicado em situações excepcionais abordadas pelos termos do **Decreto 43.908/03**, a suspensão pode ser metálica.

O **Miniônibus** e o **Midiônibus** podem possuir a suspensão metálica em decorrência da aplicação operacional a que se destina.

Tabela 2 – Aplicação dos tipos de suspensão

TIPO DE ÔNIBUS	REFERÊNCIA DOS EIXOS	TIPO DA SUSPENSÃO
MINIÔNIBUS	**Eixo do piso rebaixado**	**Pneumática ou Mista**
	Eixo do piso com altura normal	**Pneumática ou Mista**
		Metálica
MIDIÔNIBUS	**Eixo do piso rebaixado**	**Pneumática ou Mista**
	Eixo do piso com altura normal	**Pneumática ou Mista**
		Metálica
BÁSICO	**Eixo do piso rebaixado**	**Pneumática ou Mista**
	Eixo do piso com altura normal	**Pneumática ou Mista**
		Metálica (*)
PADRON	**Todos os eixos**	**Pneumática ou Mista**
ARTICULADO	**Todos os eixos**	**Pneumática**
BIARTICULADO	**Todos os eixos**	**Pneumática**

Nota: (*) Excepcionalmente, nos termos do item “**10.4 – MOTOR**”.

10.3.1 – Sistema de movimentação vertical da suspensão

Todos os veículos de piso baixo equipados com suspensão pneumática ou mista devem estar equipados com sistema de movimentação vertical que efetue o rebaixamento total ou parcial do carro, para facilitar o embarque e o desembarque de passageiros.

Esse sistema deve efetuar o rebaixamento mínimo do veículo em **60 mm**, seja para o lado esquerdo, para o lado direito ou totalmente.

O sistema também deve efetuar a elevação do veículo em **60 mm**, no mínimo, para transposição de obstáculos notáveis durante o trajeto, tais como, lombadas, valetas ou concordância de vias, dentre outras.
A utilização do sistema de movimentação vertical não deve retardar a operação do veículo. O acionamento deve ser efetuado pelo motorista e o tempo de ação não deve exceder **4 segundos**.

O veículo não deve apresentar interferências físicas que dificultem ou impeçam a ação do dispositivo e sua utilização não pode retardar a operação ou causar desconforto aos usuários.

10.4 – MOTOR

O motor deve ser capaz de fornecer relações **Potência Máxima por PBT (kW/t)** e **Torque Máximo por PBT (Nm/t)** conforme a **Tabela 3**, suficientes para atender os requisitos de desempenho operacional.

As medições da potência e torque devem ser conforme a **ABNT NBR ISO 1585**.

Caso um dos valores de potência e torque indicados na **Tabela 3** não seja atendido, porém estejam em conformidade com o estabelecido na norma **ABNT NBR 15570**, o veículo deve cumprir exigências operacionais, em **testes** a serem realizados pela montadora com o acompanhamento da SPTrans. Nestes testes o veículo deve estar na condição de Peso Bruto Total (PBT).

Os valores de velocidade em função do tempo, em pavimentos planos e em aclives a partir do repouso, serão definidos pela SPTrans com base em **dados reais de linhas de operação** na cidade de São Paulo.

Para os veículos que utilizem combustíveis alternativos ao óleo diesel, será necessária a avaliação técnica para aprovação da SPTrans.

Tabela 3 – Dados do motor

TIPO DE ÔNIBUS	PBT MÍNIMO	kW/t MÍNIMO (a)	Nm/t MÍNIMO (a)	LOCALIZAÇÃO (no piso baixo)	LOCALIZAÇÃO (no piso alto) (b)
MINIÔNIBUS	**9**	**12**	**64**	**Traseiro**	**Traseiro ou Dianteiro**
MIDIÔNIBUS	**14**	**9**	**45**	**Traseiro**	**Traseiro ou Dianteiro**
BÁSICO	**16**	**10**	**50**	**Traseiro**	**Traseiro, Entre-eixos ou Dianteiro (c)**
PADRON	**16**	**11**	**56**	**Traseiro**	**Não aplicado**
ARTICULADO	**26**	**10**	**62**	**Traseiro ou Entre-eixos**	**Não aplicado**
BIARTICULADO	**36**	**7**	**44**	**Traseiro ou Entre-eixos**	**Não aplicado**

Notas: (a) Será admitida a tolerância de **5%**.

(b) Aplicação operacional exclusiva para regiões periféricas.
(c) Quando o ônibus do tipo Básico for aplicado em situações excepcionais abordadas pelos termos do **Decreto 43.908/03**, o motor pode ser instalado na região dianteira.

O motor deve dispor de tecnologia que proporcione atendimento integral aos limites de emissões estabelecidos pela **Resolução** do **CONAMA** vigente**.**

O bocal de saída do sistema de exaustão do motor deve ser localizado à esquerda do veículo, conforme norma **ABNT NBR 10756**, específica ao assunto. Sua extremidade deve ser curvada e chanfrada para impedir a penetração de água.

No caso dos ônibus Articulado e Biarticulado equipados com **motor entre-eixos**, o tubo de descarga deve ser deslocado para o teto do veículo, com o bocal voltado para a traseira, de forma a evitar que os gases sejam lançados contra pessoas localizadas no entorno do veículo.

O **ruído externo** gerado pelo veículo não deve exceder os limites estabelecidos pela legislação ambiental vigente.

Os veículos devem apresentar nível de ruído interno inferior a **85 dB(A**) em qualquer regime de rotação. A medição deve ser conforme a norma **ABNT NBR 9079**, com o veículo parado, na condição de rotação máxima do motor, a **75%** dessa rotação e em condição de marcha lenta.

O veículo deve ter autonomia superior a **300 quilômetros**.

No caso do motor a gás, os cilindros de armazenagem e seus suportes de sustentação devem estar dispostos de modo a proporcionar fácil acesso à manutenção. Devem ser atendidas as normas de segurança específicas para cilindros de armazenagem de combustível, válvulas de segurança e tubulações integrantes do sistema, além dos aspectos envolvidos no abastecimento dos veículos.

O tempo máximo de abastecimento do veículo movido a Gás Natural deve ser de **4 minutos**.

Para o **Sistema de Tração Elétrica** devem ser atendidas as especificações técnicas estabelecidas pela SPTrans no **"Manual dos Padrões Técnicos de Veículos Trólebus"**.

10.5 – SISTEMA DE TRANSMISSÃO

Os veículos dos tipos Biarticulado, Articulado e Padron devem estar equipados com **Caixa de Transmissão** do tipo **Automática** com gerenciamento eletrônico (**Tabela 4**).

Recomenda-se a incorporação desse sistema nos demais tipos de veículos (**Tabela 4**).

Para os veículos dos tipos Miniônibus, Midiônibus e Básico admite-se também a caixa de transmissão automatizada (**Tabela 4**).

O veículo com transmissão automática também deve estar equipado com o Retardador de Velocidade **(Retarder)** acoplado, conjugado com o pedal de freio ou do acelerador.

Tabela 4 – Aplicação da Transmissão Automática e Retarder

TIPO DE ÔNIBUS	TRANSMISSÃO AUTOMATIZADA	TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA	RETARDER
MINIÔNIBUS	Admitido	Recomendado	Recomendado
MIDIÔNIBUS	Admitido	Recomendado	Recomendado
BÁSICO	Admitido	Recomendado	Recomendado
PADRON	Não Aplicado	Obrigatório	Obrigatório
ARTICULADO	Não Aplicado	Obrigatório	Obrigatório
BIARTICULADO	Não Aplicado	Obrigatório	Obrigatório

10.6 – SISTEMA DE FREIO

Os veículos dos tipos Articulado e Biarticulado devem possuir, no mínimo, o Sistema Antiblocante de Freio **(ABS)**.

Recomenda-se a incorporação desse sistema nos veículos de comprimento superior a **14 metros**.

10.7 - EIXOS

Os eixos devem ser dimensionados para resistir ao maior valor de carga estática, equivalente ao veículo lotado. Para o cálculo deve ser utilizada taxa de ocupação mínima de **10** passageiros em pé por metro quadrado de área útil, além da carga dinâmica oriunda das condições normais de operação.

Para atender a lei de carga por eixo (Lei da Balança), o ônibus do tipo Padron com comprimento total acima de **14 metros** deve ter o **3º eixo**.

Para veículo de **15 metros**, o 3º eixo deve ser do tipo **"direcional"**.

10.8 - SISTEMA ELÉTRICO

O sistema elétrico deve operar à tensão nominal de **24 V**.

O sistema elétrico do chassi deve estar preparado para receber a demanda dos equipamentos e dos dispositivos especificados pela SPTrans e pelo fabricante da carroceria, como por exemplo: validador eletrônico de passagens, plataforma elevatória veicular, painéis eletrônicos (frontal, lateral e traseiro), sistema de rastreamento, iluminação do veículo, ventilação interna, sistema de monitoramento interno, sistemas de comunicação ao usuário.

Os equipamentos devem estar aptos a operar em regime de eletrônica embarcada, além de atender as especificações estabelecidas para proteção automotiva.

O sistema deve conter dispositivo de checagem geral com indicação ótica no painel de controles, especialmente em casos de falhas críticas.

Toda a fiação não deve ser propagadora de chamas, com a carga convenientemente distribuída pelos circuitos.

O chicote do sistema elétrico do chassi deve possuir identificação de cada função por tarja colorida ou numeração.

10.9 – SISTEMA DE ARTICULAÇÃO

O sistema de articulação deve ser montado sobre a base do veículo e conter elementos elásticos de isolação.

O sistema mecânico deve permitir a amplitude mínima de movimento entre o veículo principal e reboques, de **45º** para o ângulo horizontal (ver **Figura 4**), e de **7º** para o ângulo vertical (ver **Figura 5**).

Figura 4 – Ângulo horizontal

Figura 5 – Ângulo vertical

Para impedimento à ultrapassagem dos limites estabelecidos pelo fabricante deve existir batentes que limitem o ângulo horizontal sem causar danos ao veículo e no mínimo, dispositivos de alarme ótico e sonoro, além de sistema de acionamento do freio nas rodas motrizes para operação em marcha a ré.

Outros sistemas de articulação devem ser apresentados à SPTrans e poderão ser utilizados desde que apresentem desempenho e eficiência comprovados pelo uso.

10.10 - ACESSÓRIOS DO CHASSI / PLATAFORMA

O chassi / plataforma deve estar equipado com registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo **(Tacógrafo)**.

O veículo deve ter um dispositivo que acione automaticamente o facho baixo dos faróis durante o tráfego em vias públicas.

Considerando a aplicação da Caixa de Transmissão Automática, deve ser instalado um apoio para o pé esquerdo do motorista.

11 – CARROCERIA

11.1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os veículos devem atender às disposições das normas **ABNT NBR 15570, NBR 14022 e NBR 15646** que estabelecem os parâmetros e critérios técnicos fabricação de veículos e de acessibilidade a serem observados em todos os elementos do sistema de transporte coletivo de passageiros de características urbanas, de acordo com os preceitos do Desenho Universal.

Devem ser respeitados os limites de peso e dimensões definidas pelo CONTRAN, além daquelas aqui descritas.

11.2 - DIMENSÕES GERAIS DO VEÍCULO

11.2.1 – Comprimento total

O comprimento total do veículo é a distância entre dois planos verticais perpendiculares ao plano longitudinal médio do veículo e que tangenciam a dianteira e a traseira, e deve ser conforme a **Tabela 1** apresentada no item **"3 – TIPOS DE VEÍCULO".**

Todas as partes do veículo, inclusive qualquer parte que se projeta da dianteira ou traseira (ganchos para reboque, para-choques, dentre outros) estão contidas entre estes dois planos.

11.2.2 – Altura interna

A altura interna é obtida em qualquer ponto do corredor central de circulação, na parte do piso alto do veículo.

MINIÔNIBUS = MÍNIMO DE 1.950 MM

MIDIÔNIBUS = MÍNIMO DE 2.000 MM

DEMAIS ÔNIBUS = MÍNIMO DE 2.100 MM

11.3 – PORTAS DE SERVIÇO

Os veículos que tenham mais de uma porta de desembarque deverão estar equipados com dispositivo de acionamento simultâneo para as portas do mesmo lado.

Quando utilizado sistema com dispositivo pneumático para abertura e fechamento das folhas de portas, essa movimentação deverá ser efetuada por dois pistões, ou seja, um para cada folha. Além disto, o sistema deverá permitir a abertura e fechamento simultâneo das folhas.

Os veículos com operação mista (lado esquerdo e direito) devem ter pelo menos, uma das portas em cada lado com **acesso em nível** para o embarque e o desembarque das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, com ou sem auxílio de dispositivo para transposição da fronteira. Os veículos devem ter, no mínimo, um conjunto de portas de saída (à esquerda e à direita) posicionado **após o eixo traseiro**, com exceção dos veículos Articulado e Biarticulado que podem ter configuração diferente, devido as suas características dimensionais.

As portas de serviço devem ter vidros nas partes superiores e inferiores.

Nas folhas das portas devem ser instalados pega mãos, fabricados em material resiliente e na cor **Amarela**.

Devem ser instalados protetores para evitar o acesso direto aos dispositivos e suas partes móveis pelos passageiros.

Os projetos dos mecanismos e disposição das portas, sistemas de segurança e equipamentos para acessibilidade devem ter aprovação prévia da SPTrans.

11.3.1 – Dimensões e quantidade

O vão livre mínimo das portas dos veículos de piso baixo ou de piso alto deve ser de **1.900 mm** para altura e **950 mm** para largura, desconsiderando a existência dos pega-mão laterais.

Excepcionalmente, quando o veículo tiver portas de ambos os lados, uma das de saída posicionada após o eixo traseiro pode ter vão livre menor para passagem, até o limite de **10%**, desde que seja apresentada comprovação da **impossibilidade técnica** de atendimento ao padrão especificado, para análise da SPTrans.

Especificamente para os veículos dos tipos **Miniônibus e Midiônibus**, caso haja impedimentos técnicos ou construtivos, será admitida a largura livre de **800 mm** para a(s) porta(s) em que não esteja instalada a Plataforma Elevatória Veicular (piso alto) ou a rampa basculante (piso baixo).

Tabela 6 - Quantidade mínima de portas

TIPO DE ÔNIBUS	OPERAÇÃO COM EMBARQUE À ESQUERDA E DIREITA (PISO BAIXO)		OPERAÇÃO EXCLUSIVA À DIREITA (PISO BAIXO OU ALTO)
	PORTAS À ESQUERDA	PORTAS À DIREITA	
MINIÔNIBUS	Não aplicado	Não aplicado	2
MINIÔNIBUS	Não aplicado	Não aplicado	3
BÁSICO	Não aplicado	Não aplicado	3
PADRON	2	2	3
PADRON (15 m)	2 ou 3	2 ou 3	3
ARTICULADO	3	3	Não Aplicado
BIARTICULADO	4	3	Não Aplicado

A instalação de Plataforma Elevatória Veicular, aplicada nos veículos de piso alto e que operam somente à direita, deve ocorrer da seguinte forma:

a) **Miniônibus:** Na porta dianteira
b) **Midiônibus:** Na porta localizada no entre-eixos.
c) **Ônibus Básico:** Na porta localizada no entre-eixos.

d) Ônibus Padron: Na porta localizada no entre-eixos.

11.3.2 – Sistemas de segurança

O veículo de estar equipado com sistema que não permita a abertura das portas quando estiver em circulação, conforme disposto no item **“7 – ITENS DE SEGURANÇA”**.

Para os veículos equipados com sistema pneumático, junto à porta dianteira direita deve ser instalado um dispositivo de segurança para alívio de pressão simultânea de todas as portas, com chave para acionamento manual em caso de emergência. No caso de sistema elétrico o dispositivo de segurança poderá ser instalado junto a cada porta.

A chave deve ser devidamente identificada e ter fácil acesso e visualização para sua operação, porém estar a salvo de acionamento acidental por parte dos passageiros.

Quando houver portas à direita e à esquerda, o veículo deve estar provido de dispositivo selecionador que somente permita a abertura das portas de um dos lados quando as do outro estiverem totalmente fechadas.

Os comandos de abertura das portas à direita e à esquerda devem estar separado fisicamente, cuja ergonomia permita fácil acesso ao operador.

Deve haver um dispositivo posicionado na parte dianteira externa do veículo, devidamente protegido, para abertura da porta dianteira.

11.3.3 – Degraus na região das portas / Patamar de embarque

No contorno (bordas) dos degraus devem ser instalados perfis de acabamento na cor **Amarela** para fácil visualização e identificação desses limites, com largura mínima de **10 mm**.

Na impossibilidade de aplicação do perfil, pode ser admitida outra forma de sinalização que permita visibilidade superior e frontal de seus limites.

Os degraus devem estar revestidos com o mesmo material **antiderrapante** utilizado no piso interno do veículo, mantendo as propriedades em qualquer condição climática.

11.4 - PÁRA-BRISA, VIDRO TRASEIRO E JANELAS LATERAIS

O pára-brisa deve ser de vidro laminado e ter propriedades que minimizem os reflexos provenientes da iluminação interna.

O para-brisa deve ter uma **banda dégradé,** na parte superior, de aproximadamente 200 mm para proteção solar, inclusa originalmente na fabricação ou aposta posteriormente através de película plástica.

O veículo deve, obrigatoriamente, estar provido de **vidro** na parte traseira.

As janelas do Posto de Comando devem ter vidros **deslizantes.**

Será admitido o **"quebra-vento"** na janela do motorista, desde que não esteja projetado mais do que **100 mm** em relação à lateral do veículo, não possua formato com arestas contundentes, não seja fabricado em vidro ou material metálico e que, em caso de choques contra quaisquer obstáculos, seja rompido em sua fixação sem deixar fragmentos.

As janelas do salão de passageiros podem conter, em igual proporção, vidros superiores móveis e bandeira inferior fixa ou ter ambos os vidros móveis. No **Miniônibus** podem ser utilizadas as janelas com vidros inteiriços deslizantes.

A abertura dos vidros móveis superiores deve ter no mínimo **20%** da área envidraçada total da janela. Para os vidros móveis inferiores ou inteiriços, a abertura deve ser limitada em **150 mm**.

Para os veículos de piso baixo, as janelas localizadas na parte baixa do veículo deverão ter vidros superiores e inferiores móveis, devendo ser obedecido o limite máximo de abertura especificado no parágrafo anterior.

Com exceção das áreas envidraçadas indispensáveis à dirigibilidade do veículo, os demais vidros devem ser **escurecidos** originalmente, sem a utilização de películas específicas.

11.5 – SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

As saídas de emergência (janelas e escotilhas/alçapões), quando acionadas, não podem ser projetadas para a via ou passeio público, devendo permanecer integradas à carroceria.

O veículo deve ter **janelas de emergência** com localização próxima a cada porta, de modo a permitir uma rápida e segura desocupação à totalidade de passageiros e aos operadores, em situações de emergência, abalroamento ou capotamento do veículo.

A quantidade mínima de saídas de emergência (ver **tabela 7**) deverá ser conforme norma ABNT NBR 15570, com exceção ao veículo do tipo Midiônibus que deve ter 2 escotilhas no teto, além das janelas indicadas na referida norma.

Deve ser assegurada passagem livre desde o corredor até as saídas de emergência sem a presença de anteparos ou quaisquer obstáculos que venham a dificultar a evacuação dos passageiros em situações de emergência.

Depois de acionadas, as saídas de emergência não podem deixar a abertura resultante ocupada por componentes que obstruam a livre passagem por ela.

Caso existam janelas de emergência localizadas junto a caixas de rodas, deverá ser observada a posição das alavancas de acionamento, pois elas não devem causar incomodo, nem tão pouco desconforto aos usuários sentados nos bancos que estiverem junto a estas janelas.

Os veículos equipados com sistema de ar condicionado, cujas janelas sejam travadas (impossibilitando a abertura) ou possuam vidros fixos e inteiriços, as especificações a serem seguidas devem ser as contidas na norma ABNT NBR 15570.

As **escotilhas** ou **alçapões** no teto, com seção útil de no mínimo **600 x 600 mm**, também devem constituir-se em saída de emergência e em quantidade conforme **Tabela 7**.

Deve ser devidamente identificada e com instruções para abertura, além disto, deve ter um sistema integrado a carroceria, para evitar que quando acionada sejam projetadas para a via ou passeio público.

Tabela 7 – Quantidade mínima de saídas de emergência

TIPO DE VEÍCULO	PORTAS NOS 2 LADOS DA CARROCERIA		PORTAS SOMENTE DO LADO DIREITO DA CARROCERIA		ESCOTILHAS / ALÇAPÕES NO TETO
	Janelas à esquerda	Janelas à direita	Janelas à esquerda	Janelas à direita	
MINIÔNIBUS	Não aplicado	Não aplicado	2	1	2
MIDIÔNIBUS	Não aplicado	Não aplicado	2	2	2
BÀSICO	Não aplicado	Não aplicado	3	2	2
PADRON	2	2	3	2	2
ARTICULADO	3	3	Não aplicado	Não aplicado	3
BIARTICULADO	3	3	Não aplicado	Não aplicado	4

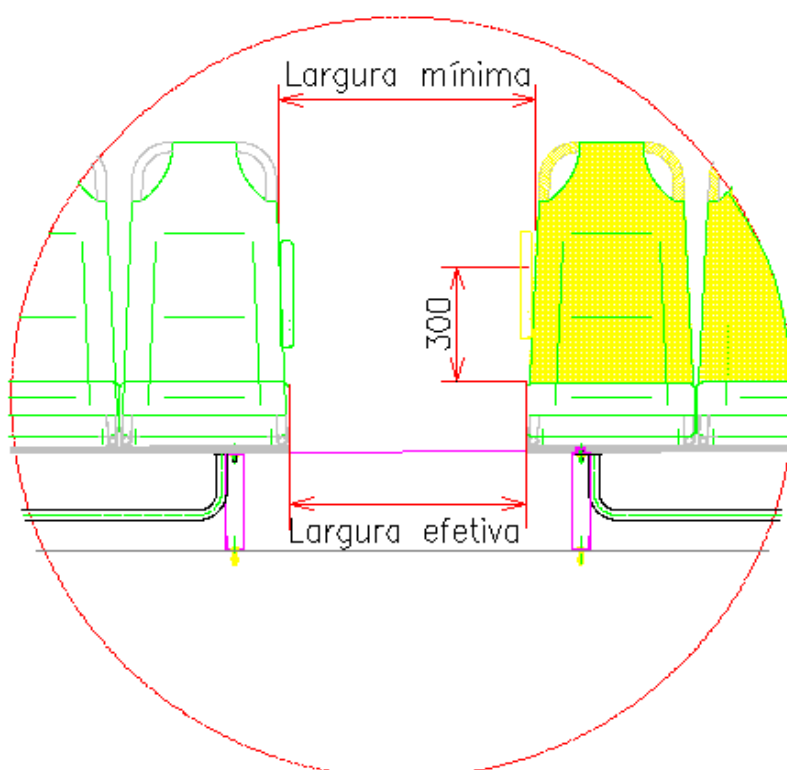
11.6 – CORREDOR DE CIRCULAÇÃO

A dimensão mínima do corredor central de circulação de passageiros deve ser igual a **largura livre** mínima obtida **300 mm** acima da linha do assento da poltrona, medida horizontalmente em qualquer ponto de seu percurso, entre as partes interiores mais salientes, conforme a **Tabela 8 e figura 5**.

A **largura efetiva** obtida entre as faces laterais dos assentos deve ser conforme a **Tabela 8 e figura 5**.

Tabela 8 - Dimensões do corredor de circulação

TIPO DE VEÍCULO	LARGURA LIVRE MÍNIMA OBTIDA 300mm ACIMA DA LINHA DO ASSENTO (mm)	LARGURA EFETIVA OBTIDA ENTRE AS FACES LATERAIS DOS ASSENTOS (mm)
MINIÔNIBUS	500	400
DEMAIS ÔNIBUS	650	550

Figura 5 – Largura do corredor de circulação

No miniônibus, para acesso aos bancos posicionados imediatamente após a área reservada, o vão livre para passagem entre os anteparos, caso existentes, deve ser de **450 mm**, no mínimo.
Todas as caixas de rodas e degraus de desniveis do piso não devem ter cantos vivos, ou seja, os cantos voltados para o corredor de circulação devem ser chanfrados.

11.7 – PISO E TAMPAS DE INSPEÇÃO

No corredor de circulação, degraus (caso existentes) e na área reservada (Box), o piso deve ser recoberto com manta de borracha **antiderrapante**, não apresentar tiras metálicas, exceto para acabamento, além de não permitir penetração de água.

A utilização de outros materiais com características semelhantes ou superiores à manta de borracha, principalmente quanto ao desgaste, atrito, manutenção, conforto e segurança do usuário, fica condicionada à análise para aprovação da SPTrans.

Para qualquer material utilizado como revestimento antiderrapante para o piso, devem ser apresentados laudos de ensaios realizados por laboratório nacional que comprovem suas características de **abrasividade, inflamabilidade** e propriedades **antiderrapantes**.

Os materiais devem resistir ao desgaste e descolamento por no mínimo **5 (cinco) anos**, em condições normais de uso e para a região da catraca a aplicação deve ser modular para facilitar substituição, quando utilizada manta de borracha.

Nos contornos (bordas) dos degraus do salão (quando existentes), nas caixas de rodas e em outros limites de desníveis existentes ao longo do piso do salão devem ser instalados perfis de acabamento na cor **Amarela**, com largura mínima de **10 mm**.

Entre a caixa de rodas e o banco a sua frente ou posterior não deve existir vãos, desta forma a caixa de roda deve ter patamar de apoio para pés prolongado até os pés de sustentação dos bancos a sua frente ou atrás.

Os dispositivos de acabamento do revestimento do piso, de sinalização, de fixação ou de abertura das tampas de inspeção, não podem ultrapassar **6,5 mm** do nível do piso e suas arestas devem ser arredondas. Para o dispositivo de vedação e acabamento da mesa da rótula de articulação dos veículos Articulado e Biarticulado, a medição da elevação em relação ao piso deve ser realizada nas extremidades do dispositivo.

Os parafusos ou rebites eventualmente utilizados para fixação de qualquer dispositivo ou tampa de inspeção existentes na área de circulação, devem estar totalmente embutidos, sem qualquer saliência. Nas demais áreas, a altura desses elementos não deve ultrapassar **5 mm**, nem possuir cantos vivos.

Não é admitida a instalação de qualquer acessório ou equipamento sobre as tampas de inspeção existentes no piso do veículo.

11.8 – REVESTIMENTO INTERNO

Não será admitido **material metálico** no revestimento interno.

O revestimento do teto, laterais, compartimento do motor e a tubulação do escapamento devem ter perfeito isolamento térmico e acústico.

A tonalidade do revestimento deve proporcionar harmonia com o ambiente interno.

11.9 – BANCOS DOS PASSAGEIROS

O projeto dos bancos deve considerar as recomendações sobre **“Poltrona e sua Ancoragem”**, definidas pelo CONTRAN em resolução específica sobre o assunto.

O veículo deve ter **assentos reservados** às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, posicionados antes da transposição da catraca e antes das caixas de rodas traseiras, em ambos os lados (ver **Tabela 9**). A quantidade poderá variar em razão do tipo de rebaixamento do piso do salão de passageiros.

Em todos os ônibus, um dos bancos duplos reservados, posicionados antes da catraca deve ter **assento e encosto inteiriços**, para atendimento à pessoa obesa.

Será admitida a utilização de bancos **individuais** nos locais aonde, comprovadamente, não seja possível a instalação de bancos duplos.

A quantidade de bancos **individuais** deve ser limitada a **20%** da quantidade total de assentos, considerando-se apenas a parte inteira do resultado.

Está excluído dessa condição, o banco junto à porta dianteira direita nos veículos com motor dianteiro.

Tabela 9 - Quantidade mínima de lugares reservados para passageiros especiais

TIPO DE VEÍCULO	ANTES DA CATRACA incluso um banco para pessoa obesa (*)		DEPOIS DA CATRACA	
	Piso Baixo	Piso Alto	Piso Baixo	Piso Alto
MINIÔNIBUS	2	2	2	2
MIDIÔNIBUS	4	4	2	2
BÁSICO	4	4	4	4
PADRON	4	2	4	4
ARTICULADO	4	Não aplicado	8	Não aplicado
BIARTICULADO	4	Não aplicado	12	Não aplicado

Nota: (*) No banco preferencial à pessoa obesa devem ser considerados **2 lugares** para efeito de cálculo da quantidade de assentos disponíveis.

11.9.1 - Concepção

Todos os bancos devem ser do tipo **“urbano de encosto alto”**, totalmente estofados e revestidos com material ou fibra sintética.

A tonalidade deve proporcionar harmonia com o ambiente interno.

A parte traseira dos bancos deve ser totalmente fechada, inexistindo quaisquer arestas, bordas ou cantos vivos. Parafusos, rebites ou outras formas de fixação não devem apresentar saliências após a montagem e instalação.

Na estrutura dos bancos devem ser incorporados aos pega mãos laterais e apoio para os pés daqueles passageiros que se sentarem no banco imediatamente anterior.

Para possibilitar a identificação dos assentos reservados ou preferenciais pelas pessoas com deficiência visual, a coluna ou balaústre aplicado em cada banco deve apresentar superfície sensível ao tato (**dispositivo tátil**), com textura diferenciada em relação aos demais pontos de apoio, também em conformidade aos termos da norma **ABNT NBR 14022**.

Junto dos assentos reservados aos passageiros especiais e do assento preferencial às pessoas obesas deve ser afixado um adesivo com símbolos específicos, que indique quais pessoas possuem o direito legal de uso desses assentos, no padrão estabelecido pelo **"Manual de Identidade Visual dos Veículos"**, elaborado pela SPTrans.

Na área reservada (Box) deve haver, no mínimo, **1** banco individual com assento basculante de recolhimento automático e com fixação que suporte o peso mínimo de **100 kg**. Quando recolhido, o conjunto "assento e encosto" não deve obstruir, nem dificultar o posicionamento da cadeira de rodas junto ao Guarda-corpo.

11.9.2 - Dimensões gerais

a) A distância entre a base do assento e o local de acomodação dos pés deve estar compreendida entre **380** e **500 mm**.

b) A largura do assento nos bancos individuais deve ser **450 mm,** admitindo-se uma tolerância de **– 50 mm** para o banco basculante existente na área reservada.

c) A largura do assento nos bancos duplos deve ser **860 mm**.

d) O banco duplo destinado à pessoa obesa deve ser inteiriço, sem qualquer tipo de divisão, com largura de **860 mm**. Casos excepcionais devem ter seus projetos apresentados para análise e aprovação da SPTrans.

e) A profundidade do assento deve estar compreendida entre **380** e **400 mm**.

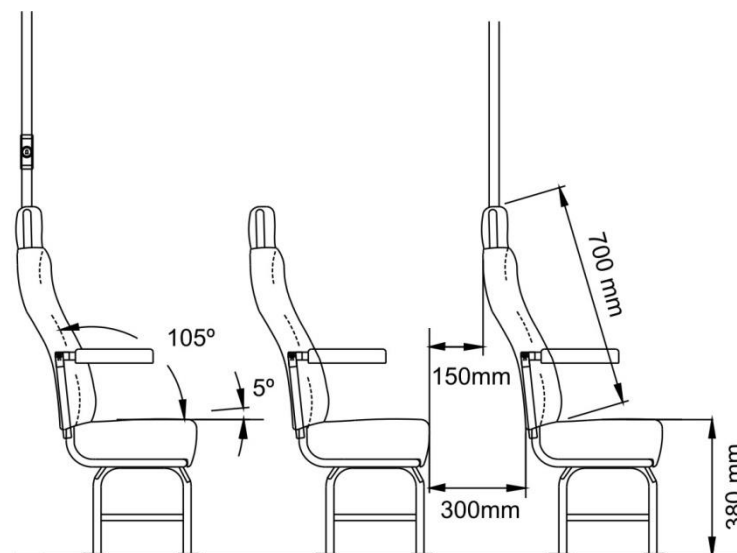
f) A distância entre bancos medida no plano horizontal a partir da face frontal de um assento ao anteparo ou encosto daquele banco que estiver à sua frente deve ser igual ou superior a **300 mm** (ver **Figura 6**).

g) A menor distância medida entre a face frontal do assento de qualquer banco e a face oposta do encosto do banco posicionado à sua frente deve ser **150 mm**, para favorecer a saída do passageiro sentado junto à janela (ver **Figura 6**).

h) A altura da face superior do encosto até o nível do assento deve ser de **700 mm**, com tolerância de **20 mm**, desde que o vão de **150 mm**, citado no item anterior, esteja preservado.

i) O ângulo de inclinação do encosto em relação ao assento deve ser **105º**, com tolerância de **+ 2º**, desde que o vão de **150 mm**, mencionado anteriormente, esteja preservado (ver **Figura 6**).

j) O ângulo de inclinação do assento em relação ao horizontal deve estar compreendido entre **5º** e **15º**, conforme **Figura 6**.

Figura 6 – Distâncias livres e ângulos de inclinação

11.9.3 - Posicionamento

Todos os bancos devem ser montados no sentido de marcha do veículo, exceção feita àqueles montados sobre as caixas de rodas, que podem ser do tipo "costa-a-costa" e outros posicionados para aproveitamento do leiaute interno, além dos bancos do tipo “basculante” aplicado(s) na(s) área(s) reservada(s).

Outras formas de posicionamento do banco basculante na área reservada podem ser admitidas desde que previamente analisadas e aprovadas pela SPTrans.

Os bancos devem ser posicionados de forma a não causar dificuldades de acesso e acomodação aos usuários, principalmente pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.
Os bancos reservados ou preferenciais somente podem estar posicionados sobre caixas de rodas, desde que a altura do assento em relação ao piso interno não seja superior a **640 mm** e que, a altura do assento em relação ao local de acomodação dos pés não seja inferior a **380 mm**.

Para promover o máximo conforto e a devida acomodação dos pés na posição horizontal com espaçamento mínimo de **300 mm**, nos bancos sobre ou junto às caixas de rodas (quando for o caso) e também, nos bancos com altura do assento ao piso superior a **500 mm**, deve ser incluída uma plataforma para apoio dos pés dos passageiros, revestida com o mesmo material aplicado no corredor de circulação.

Não deve existir vão livre entre a citada plataforma e anteparo ou banco posicionado imediatamente à sua frente.

Os bancos individuais quando posicionados sobre caixas de rodas devem estar distanciados em **40 mm,** no mínimo, da parede lateral.

11.9.4 - Apoio de braço

Todos os bancos devem ser providos de apoio lateral para o braço, do tipo basculante, instalado do lado do corredor de circulação, com largura mínima de **30 mm** e comprimento **90%** da profundidade do assento.

O apoio deve ser totalmente recoberto com espuma moldada ou injetada e revestido com material ou fibra sintética ou com outro material resiliente sem revestimento, e não deve apresentar extremidades contundentes.

O posicionamento do apoio de braço não pode reduzir a largura do encosto do banco.

O banco individual situado na última fileira, entre bancos duplos, deve ter apoio de braço do tipo “basculante”, entretanto, caso exista um balaústre ou anteparo com distância inferior a **400 mm** em relação a este banco, fica dispensada essa obrigatoriedade.

11.9.5 – Encosto de cabeça

O protetor de cabeça deve ser recoberto com espuma moldada ou injetada e revestido com material ou fibra sintética ou com outro material resiliente sem revestimento. Deve absorver impactos sem causar desconforto aos usuários.

11.10 – ANTEPAROS E PAINÉIS DIVISÓRIOS

O veículo deve ser dotado de anteparos e painéis divisórios nos locais e com dimensões indicadas na **Tabela 10**:

a) Na frente de cada banco voltado para qualquer porta.

b) Nas caixas de rodas, defronte à área reservada.

c) À ré do posto de comando.

d) Na área de interferência do posto de cobrança.

e) Na sanfona de articulação (ver **Figura 8**).

Tabela 10 – Aplicação e dimensões dos anteparos

	Parte inferior	Vão livre mínimo ao piso ou patamar (mm)	Altura mínima incluindo o vão livre (mm)	Largura mínima relação banco (%)	Parte superior	Altura mínima (mm)	Largura relação banco (%)
Na frente de bancos voltados para portas	Sim	60	800	90 [b]	Sim	700 [a]	40 [b]
Na frente de bancos posicionados em desníveis	Sim	60	800	90	Não	-	-
Nas caixas de rodas defronte a área reservada	Sim	60	800	90	Não	-	-
À ré do posto de comando	Sim	60	800	90	Sim	700 [a]	90
Na área do posto de cobrança defronte à catraca	Sim	60	800	-	Sim	700 [a]	-
Acima do banco no lado oposto do posto de cobrança	Não	-	-	-	Sim	700 [a]	90
Na sanfona de articulação	Sim	-	1.200	-	-	-	-

Notas: **(a)** Poderá ser admitida altura inferior em razão de impedimentos técnicos ou construtivos.

(b) Junto à porta dianteira esquerda a largura do anteparo deve ser de **40%** da largura do banco duplo.

Figura 7 – Exemplos de configuração dos anteparos

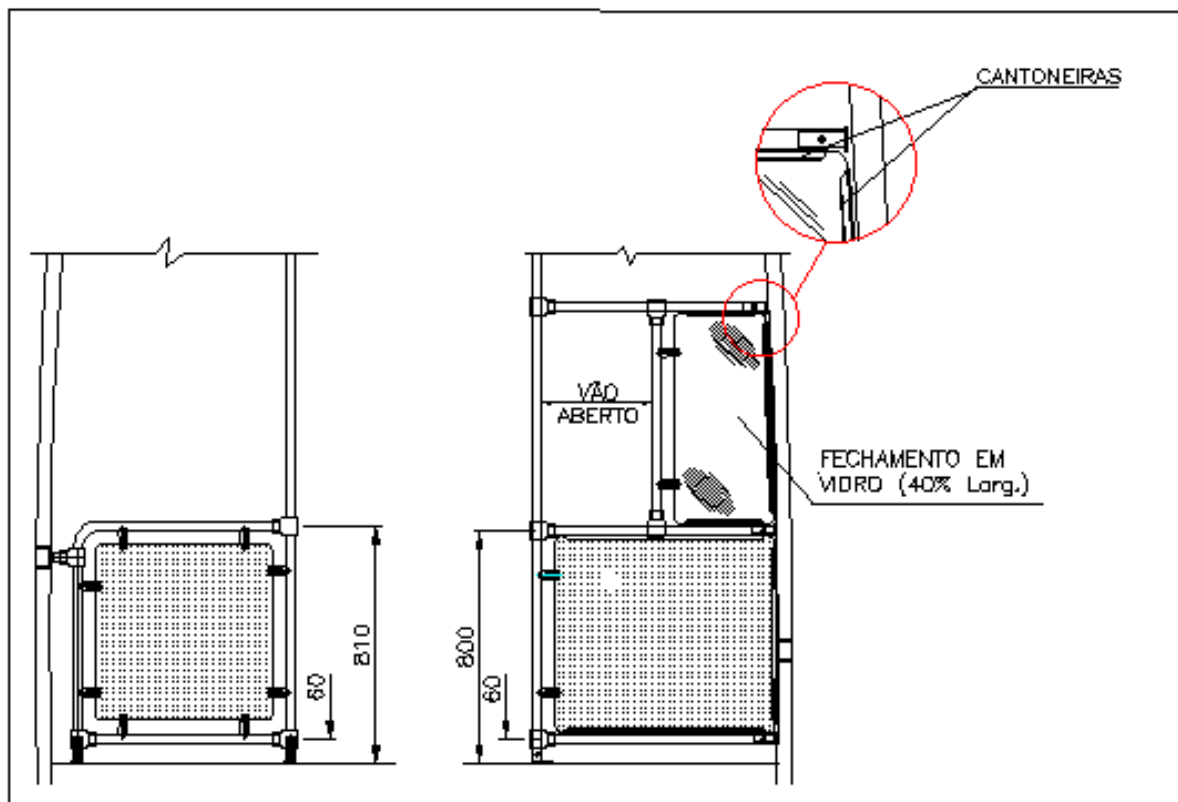
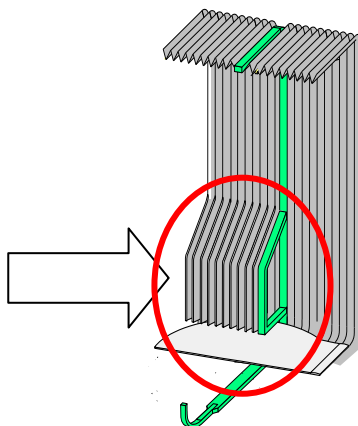



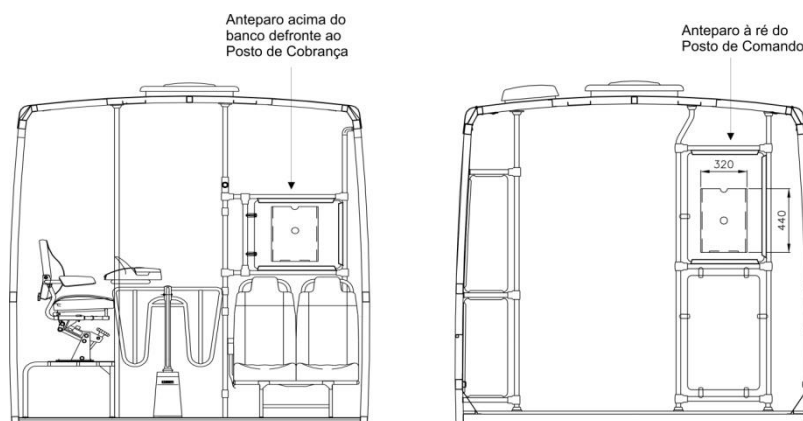
Figura 8 – Configuração da sobre-sanfona da rótula de articulação

Em todos os tipos de veículos os anteparos posicionados junto a cada porta deverão ter a sua parte superior com fechamento em vidro de segurança na condição de 40 % de largura em relação à parte inferior, que deverá ser totalmente fechada com no mínimo 90% da largura do banco. Nestes anteparos na parte superior oposta ao corredor de circulação deverá ser fixada na estrutura lateral do veículo sem a existência de vãos. Casos excepcionais deverão ser analisados pela SPTrans.
Os anteparos sobre caixas de rodas, defronte a área reservada ou aqueles posicionados em desníveis deverão ter fechamento somente na parte inferior considerando as condições da **tabela 10**.

Não serão admitidos tubos, chapas metálicas ou materiais que produzam farpas quando rompidos. Na utilização de vidros devem ser atendidas as normas de segurança específicas.

Com exceção dos anteparos no posto de cobrança, os demais em que se utilizarem vidros na parte inferior devem ser **jateados**, não sendo admitida a utilização de películas plásticas.

Devem ser instalados, no mínimo, **2** quadros de acrílico cristal para veiculação de informações institucionais. As dimensões dos quadros devem ser de **440 mm** de altura e **320 mm** de largura, vão livre interno de **2 mm** para colocação dos cartazes, abertura na parte superior e corte circular com diâmetro de **50 mm** no centro do quadro.

Um dos quadros deve ser aplicado no anteparo atrás do Posto de Comando e o outro no anteparo aplicado na parte superior do banco posicionado ao lado da catraca registradora de passageiros (ver **Figura 9**)

Figura 9 – Posicionamento dos quadros de acrílico cristal

A disposição e configuração dos anteparos e painéis divisórios devem ser previamente analisadas para aprovação da SPTrans.

11.11 – COLUNAS, BALAÚSTRES, CORRIMÃOS E PEGA-MÃOS

Deve haver quantidade suficiente de pontos de apoio distribuídos ao longo do salão de passageiros, que permitam o deslocamento seguro dos usuários.

A distribuição dos pontos de apoio e respectivas quantidades devem ter aprovação prévia da SPTrans.

Estão descritos na lista a seguir os principais pontos de apoio de um salão de passageiros, com suas características mais relevantes:

a) **Corrimãos superiores** instalados na horizontal e com altura máxima de **1.850 mm** em relação ao piso. Nos veículos de piso baixo o corrimão superior posicionado junto a caixas de rodas onde estejam instalados bancos, a altura deve ter no mínimo **1700 mm** a partir do patamar de apoio para pés, porém no

caso de banco reservado essa altura deverá ter no mínimo **1800 mm** a partir do patamar.

b) **Corrimãos superiores** instalados defronte toda a largura das portas de desembarque e com altura mínima de **1930 mm.** Exceto para os veículos do tipo Miniônibus e Midiônibus.

c) **Balaústres** ou **colunas** fixados alternadamente em cada banco de passageiros, ao longo do salão, com distanciamento não superior a **2.000 mm**.

d) **Balaustre** ou **colunas e corrimãos** instalados entre os bancos costa a costa posicionados sobre as caixas de rodas dianteiras, no veículo de piso baixo.

e) **Balaústre** ou **coluna** aplicado em cada banco reservado ou preferencial, revestido com dispositivo tátil, na cor **Amarela**.

f) **Pega-mão** confeccionado em material resiliente, fixado na parede lateral quando a distância do banco em relação ao anteparo ou banco posicionado imediatamente à sua frente for superior a **400 mm**.

g) **Pega-mão** confeccionado em material resiliente e na cor **Amarela**, fixado em todas as folhas de porta.

h) **Pega-mão,** na cor amarela e em todos os bancos reservados, para os demais bancos o referido pega-mão poderá ser na cor que propicie harmonia com os demais revestimentos internos.

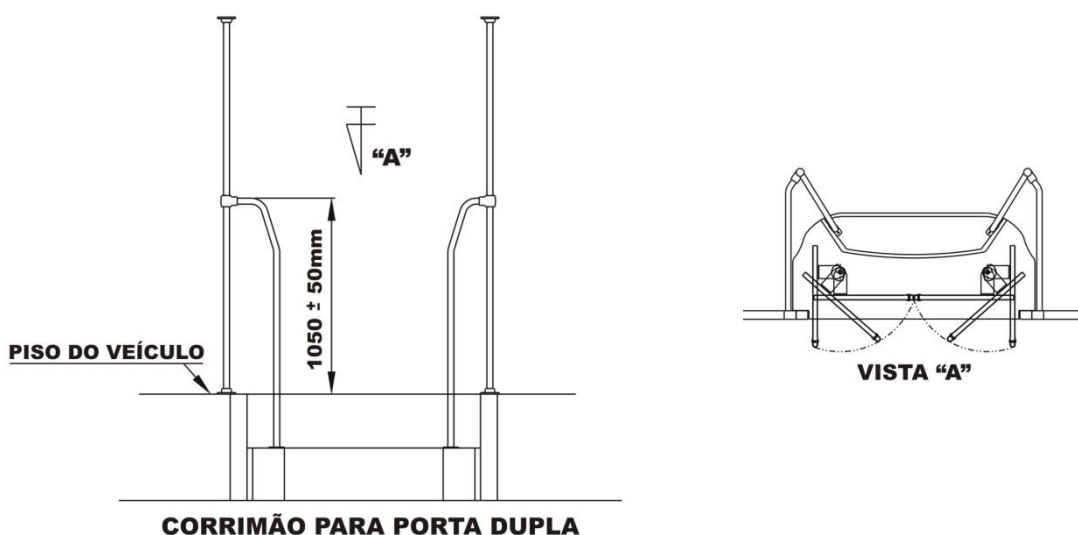
i) **Corrimão inferior** instalado sobre o capo do motor dos veículos de motor dianteiro, com exceção do Miniônibus.

j) **Corrimão inferior** posicionado entre o lado direito da porta de embarque e o anteparo à ré do posto de comando, isto para veículos com motor traseiro.

k) **Corrimão inferior (tipo bengala)** nos dois lados do poço dos degraus (quando existente), posicionado entre o piso interno e o patamar do degrau da escada (ver **Figura 11**).

Obs. Geral: Nos corrimãos, balaústres, colunas e pega mãos as garras utilizadas para união deverão ter a fixação dos parafusos conforme **Figura 10**, sem apresentar saliências após a montagem.

Figura 10 – Garras de fixação de tubos

Figura 11 – Corrimão inferior (bengala) nas portas com degraus

l) Corrimão inferior paralelo ao piso na área reservada (Box).

O corrimão deve ter altura entre **500** e **900 mm**, extensão limitada pelo banco basculante e espaço livre mínimo de **40 mm** em relação a lateral do veículo ou a outro obstáculo e estar em conformidade às especificações contidas na norma **ABNT NBR 14022**.

m) Alças flexíveis fixadas entre os suportes de sustentação dos corrimãos, no teto, na quantidade mínima de uma unidade em cada vão, que proporcionem empunhadura a **1.650 mm** em relação ao piso.

As alças devem ser confeccionadas em polipropileno, de cor **Preta**, apresentar resistência mínima à tração de **3000 N**, serem fixadas por meio de trava sem parafuso e permitir regulagem e facilidade de manutenção sem a necessidade de desmontagem de corrimãos, colunas ou balaústres (ver **Figura 12**).

Figura 12 – Alça flexível

n) **Coluna** para instalação do validador eletrônico, preferencialmente sem curvas, posicionada junto ao Posto de Cobrança.

Os balaústres, colunas, corrimãos e pega-mãos indicados, com exceção daqueles confeccionados em material resiliente, devem ser encapsulados ou ter pintura eletrostática, em conformidade aos termos da norma **ABNT NBR 14022**.

Não se constituem em pontos de apoio os **elementos** dos anteparos e painéis divisórios junto às portas, ao posto de comando e ao posto de cobrança (quando existir), os quais devem apresentar padrão visual similar ao aplicado no revestimento interno.

O **arranjo físico final** deve ser aprovado pela SPTrans, juntamente com o layout interno do veículo.

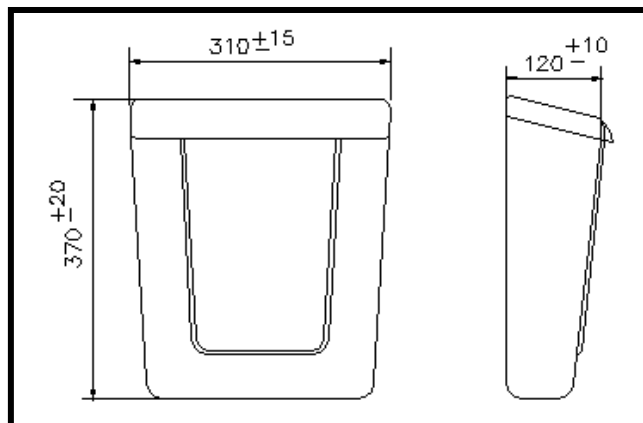
11.12 – CESTOS DE LIXO

Junto a cada porta e de forma protegido e quando possível integrado ao anteparo ali existente deve ser instalado um recipiente apropriado para colocação de lixo, não deve se constituir em “risco potencial” e nem obstruir a passagem.

O recipiente deve ter fixação suficiente para evitar que se desprenda facilmente e nem provoque ruídos excessivos, além de ser facilmente removível para a realização de limpeza.

Os recipientes que forem posicionados próximos ao motorista e cobrador devem ser totalmente fechados e permitir o acesso através do movimento basculante da tampa, a aplicação nas demais portas do veículo poderá ser com recipientes com tampa ou não.

Os recipientes deverão ter as dimensões conforme a **Figura 13**, ser confeccionado em fibra ou polipropileno, com acabamentos arredondados, ou seja, sem a existência de cantos vivos, ter a superfície polida e acabamento na cor cinza, além de propiciar a harmonia com o acabamento interno do veículo.

Figura 13 – Configuração e dimensões da lixeira

11.13 - ÁREA RESERVADA PARA CADEIRA DE RODAS E CÃO-GUIA

O veículo deve ter, no mínimo, **1** área reservada (Box) para alojamento de cadeira de rodas posicionada preferencialmente no sentido de marcha do veículo, localizada próxima à porta de embarque/desembarque.

A área reservada, em conformidade aos termos da norma **ABNT NBR 14022**, deve ter as dimensões mínimas de **1.300 mm** de comprimento por **800 mm** de largura, sendo no mínimo 1.200 mm para manobra e acomodação da cadeira e 100 mm decorrente do avanço das rodas em relação ao alinhamento vertical do Guarda-corpo (ver **Figuras 14** e **15**). O layout deve ser previamente aprovado pela SPTrans.

Figura 14 – Distâncias livres para acomodação e travamento da cadeira de rodas

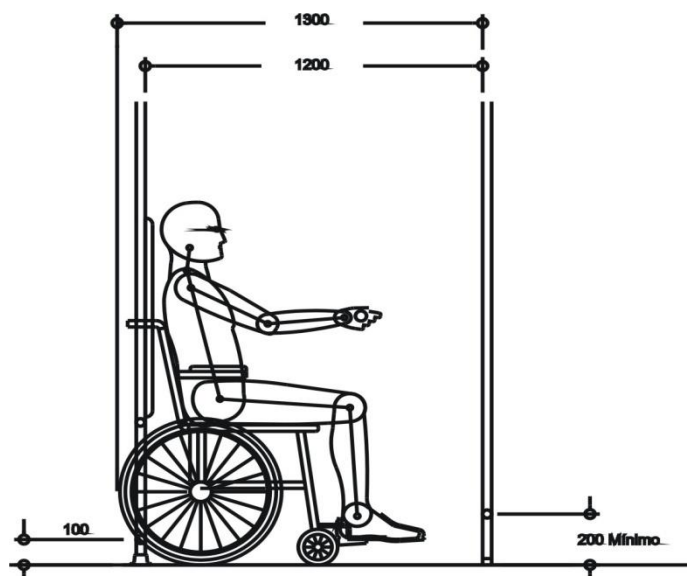



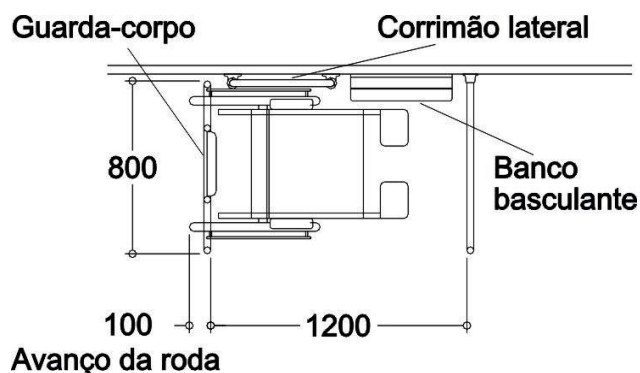
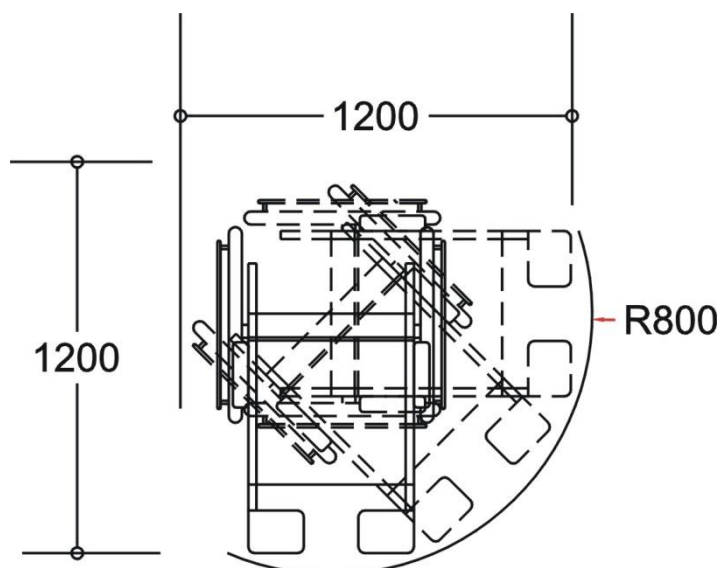
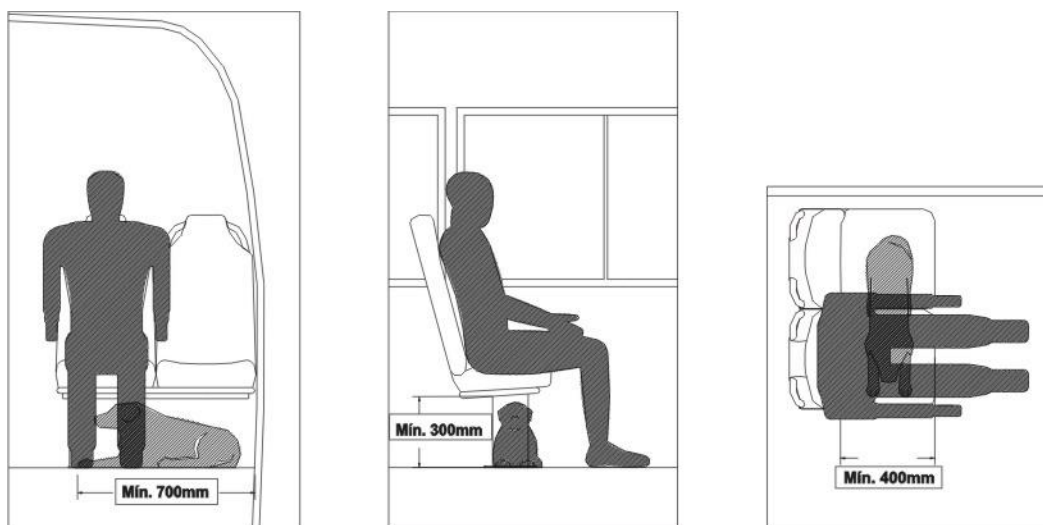
Figura 15 – Vista superior da área reservada

Deve haver uma área livre de **1.200 mm** por **1.200 mm** para o giro, deslocamento e acomodação da cadeira de rodas na área reservada (ver **Figura 16**).

Figura 16 – Área livre para giro da cadeira de rodas

Uma pessoa com deficiência visual acompanhada de cão-guia pode ocupar essa área reservada ou o banco duplo mais próximo a esse local, caso o Box esteja ocupado por pessoa com deficiência em cadeira de rodas.

Para tanto, o espaço abaixo e/ou à frente desse banco para acomodação do cão-guia deve ter um volume mínimo livre composto por dimensões de **700 mm** para o comprimento, **400 mm** para a profundidade e **300 mm** (ver **Figura 17**).

Figura 17 – Acomodação do cão-guia abaixo do banco duplo

11.13.1 – Guarda-corpo

Deve ser instalado um Guarda-corpo que permita a acomodação e o respectivo travamento da cadeira de rodas.

No Guarda-corpo deve ser aplicado um encosto confeccionado em espuma moldada e estar revestido com o mesmo material utilizado nos bancos de passageiros.
Deve haver **1** cinto de três pontos com **mecanismo retrátil** e **altura ajustável** para o usuário em cadeira de rodas que atenda as disposições contidas na norma **ABNT NBR 14022** e em resolução específica do **CONTRAN**.

11.13.2 – Sistema de travamento da cadeira de rodas

Deve existir um sistema de travamento que não permita movimentos da cadeira de rodas (lateral, longitudinal ou rotacional sobre o eixo das rodas) nos movimentos de aceleração, desaceleração e frenagem do ônibus, conforme norma **ABNT NBR 14022** e resolução específica do CONTRAN.

O projeto de sistema de travamento deve considerar as características e variação dimensional das cadeiras de rodas, e ser apresentado à SPTrans para análise e aprovação.

Esse sistema deve ser seguro, de fácil manuseio e permitir, quando possível, a operação pelo próprio usuário.

11.14 – EQUIPAMENTOS PARA ACESSIBILIDADE

Para que o veículo de piso baixo permita a acessibilidade às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, ele deve possuir os dispositivos para transposição de fronteira:

a) rampa de acionamento motorizado ou manual; e

b) sistema de movimentação vertical da suspensão.

Nas situações em que não seja possível a utilização de veículos de piso baixo, em decorrência de impedimentos técnicos operacionais, os veículos de piso alto devem estar equipados com Plataforma Elevatória Veicular.

Obs. Geral: Tanto para a rampa como para a plataforma elevetória o vão máximo admitido entre o patamar do piso do veículo e da fronteira, para sua transposição, é de **20 mm** e o desnível máximo a ser suplantado é de **15 mm.**

11.14.1 – Rampas

O veículo de piso baixo deve ter rampas nas portas de embarque à esquerda e à direita, para uso de pessoas com deficiência em cadeira de rodas ou com mobilidade reduzida.

As rampas devem ter, no mínimo, as características técnicas de concepção e operação contidas nas normas **ABNT NBR 14022, NBR 15570 e NBR 15646**.

O projeto da rampa, considerando aspectos de confiabilidade e segurança durante a vida útil do veículo, deve ter aprovação prévia da SPTrans

11.14.2 – Plataforma Elevatória Veicular

A plataforma elevatória veicular aplicada nos veículos de piso alto deve atender às especificações contidas nas normas **ABNT NBR 14022, NBR 15570 e NBR 15646** quanto à resistência mecânica das peças móveis, fixas e demais características dimensionais e de movimento.

O projeto da plataforma elevatória veicular, considerando aspectos de confiabilidade e segurança durante a vida útil do veículo, deve ter aprovação prévia da SPTrans.

11.15 - POSTO DE COMANDO

A poltrona do motorista deve ser anatômica, acolchoada, com suspensão e amortecimento hidráulico ou pneumático, com níveis de regulagem para altura (variação de curso mínima de **60 mm**) e recuo longitudinal. A poltrona pode ter regulagem para o apoio lombar.

Deve ser instalado cinto de segurança com mecanismo retrátil e altura ajustável para o motorista, que atenda as disposições contidas na norma **ABNT NBR 7337 e NBR 6091**. O cinto não deve causar incômodo nem desconforto, considerando-se inclusive as oscilações decorrentes do sistema de amortecimento da poltrona.

Deve ser instalado um protetor frontal do tipo ”sanefa” contra os raios solares (quebra-sol), além de uma cortina ou outro dispositivo de proteção solar na janela lateral do motorista que não obstrua o campo de visão ao espelho retrovisor externo esquerdo.

Deve haver um compartimento com tampa para guarda de pertences do operador, com volume mínimo de **15 litros**.

O triângulo de segurança e o extintor de incêndio devem estar posicionados próximos ao posto de comando com **fácil acesso** ao motorista e aos passageiros.

11.15.1 – Painel de Controles

A localização, identificação e iluminação dos controles indicadores e lâmpadas piloto devem estar de acordo com **CONTRAN** específica ao assunto.

Os comandos principais do veículo (chave de seta, farol, abertura de portas, limpador de pára brisa, alavanca de câmbio, ignição, dentre outros) devem estar posicionados permitindo fácil alcance para que o condutor não tenha que deslocar-se da posição normal de condução do veículo.

No painel do ônibus movido a gás natural deve haver um indicador de volume ou pressão de combustível.

11.16 – POSTO DE COBRANÇA

Com exceção do Miniônibus que poderá ter somente o banco específico para o cobrador, os demais tipos de veículos deverão ter o posto completo de cobrança.
A poltrona do cobrador deve apresentar amortecimento hidráulico, níveis de regulagem para altura (variação de curso mínima de **60 mm**) e recuo longitudinal. A poltrona pode ter regulagem para o apoio lombar.

O banco do cobrador deverá ter apoio para os pés, apoios laterais para os braços, ambos do tipo basculante, podendo ainda ser instalado no caso do Miniônibus um patamar para sua fixação com altura de **150 mm**, já para o posto completo este patamar poderá ter até **450 mm** de altura.

Deve ser previsto um dispositivo para o posicionamento e travamento da poltrona do cobrador no sentido de marcha do veículo.

O veículo deve estar equipado com validador eletrônico para cartões inteligentes sem contato.

O centro do display de informações do validador eletrônico deve estar posicionado a **1.350 mm** de altura em relação ao piso do salão interno. Quanto ao tubo que será fixado o validador sua posição deverá ser submetida à aprovação prévia da SPtrans.

Devem ser instalados dispositivos junto ao posto de cobrança que evitem a evasão de passageiros sem o pagamento da tarifa, porém sem constituir risco potencial aos usuários.

11.16.1 – Catraca registradora de passageiros

Será permitida a utilização de catraca de **3** braços com eixo inclinado ou do tipo "borboleta" de **4** braços.

A catraca deve possuir todos os componentes eletrônicos e eletromecânicos necessários para proceder ao travamento e destravamento comandados pelo validador eletrônico.

A distância compreendida entre a extremidade do braço horizontal da catraca e a face do anteparo frontal não pode exceder a **45 mm**, em qualquer posição.

A parte traseira da caixa de mecanismos da catraca de três braços deve ser protegida com material resiliente, como forma de evitar acidentes com os usuários.

No caso de utilização da catraca de quatro braços, o prolongamento inferior dos braços somente será permitido se a distância mínima resultante entre a extremidade do prolongamento e o piso seja **400 mm**, no mínimo.

11.17 – VENTILAÇÃO INTERNA

Deve ser assegurada a renovação do ar no salão de passageiros pela taxa mínima de **20** vezes por hora. Para o projeto não se deve considerar a renovação natural obtida pela abertura das portas durante as paradas e a obtida pelas tomadas de ar localizadas no painel frontal.

A **quantidade mínima de dispositivos (QMD)** para garantir a renovação do ar no interior do veículo deve ser o maior valor entre o resultado obtido pela equação a seguir e o apresentado na **Tabela 11**.

QMD = VI x 20/VV

onde:

VI é o volume interno, em m^3
VV é a vazão do ventilador, em m^3/h

O **sistema de ventilação forçada (ventiladores)** deve ter acionamento elétrico a partir do painel do posto de comando e distribuição homogênea do ar ao longo do salão de passageiros, podendo ser realizada por duto central em toda a extensão do teto. Caso não seja utilizado o duto devem ser instalados ventiladores no alinhamento central do corredor de circulação, nas quantidades mínimas indicadas na **Tabela 11**.

As **tomadas de ar forçado** devem estar localizadas o mais próximo possível do eixo longitudinal do veículo.

As **tomadas de ar natural (cúpulas)**, nas quantidades conforme **Tabela 11** devem estar projetadas para aproveitar ao máximo a pressão dinâmica resultante do movimento do veículo, evitar a penetração de respingos de chuva, além da geometria interna não proporcionar retenção de água ou umidade.

Os dispositivos de tomada de ar (natural e forçada) não podem ser contíguos e devem ter sua localização distribuída ao longo do teto de maneira mais uniforme possível.

Deve haver no mínimo um ventilador elétrico possuindo velocidades e capacidade de vazão suficiente para desembaçamento do pára-brisa, principalmente no campo de visão principal do motorista.

Para conforto térmico do motorista deve ser instalado um dispositivo de ventilação forçada de ar que possua uma vazão mínima de **150 m^3/h**.

Tabela 11 - Quantidade mínima de dispositivos de tomada de ar (forçado e natural)

TIPO DE ÔNIBUS	VENTILADORES (ar forçado)	CÚPULAS (ar natural)	ESCOTILHAS / ALÇAPÕES
MINIÔNIBUS	2	1	2
MIDIÔNIBUS	2	1	2
BÁSICO	3	2	2
PADRON	4	2	2
ARTICULADO	5	2	3
BIARTICULADO	7	3	4

11.18 – SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO

11.18.1 – Iluminação interna

A iluminação interna do veículo deve ser produzida por pontos de luz com interruptor instalado no posto de comando, sendo a alimentação feita por no mínimo dois circuitos independentes, de maneira que na falha de um o outro circuito garanta no mínimo **40%** da iluminação total.

Deverá existir outro circuito independente para a região dianteira do salão que quando acionado através de interruptor exclusivo no posto de comando, acionem os pontos de luz localizados na faixa transversal com largura entre **800 e 1000 mm**, determinada a partir do anteparo do posto de comando.

O índice mínimo de luminosidade interna deve ser de **100 Lux**, medido a **500 mm** acima do nível de qualquer assento localizado a partir da segunda fileira de bancos, a partir do Posto de Comando.

No Posto de Comando, até a primeira fila de bancos atrás do mesmo, admite-se uma iluminação com índice de luminosidade não inferior a **30 Lux** de maneira a minimizar reflexos no pára-brisa e nos espelhos retrovisores internos.

O iluminamento mínimo na região das portas deve ser de **30 Lux**, medido a **1.000 mm** acima do nível do piso interno (área rebaixada) ou do primeiro degrau da escada (área elevada), quando existir, e que deve inclusive, possibilitar a visualização da área externa vizinha das portas.

As medições devem ser executadas em ambiente escuro, com o motor do veículo funcionando em marcha lenta, portas do veículo abertas e com Luxímetro digital ou similar com margem de erro igual ou menor que **3 Lux**.

No Posto de Comando e no Posto de Cobrança também devem ser instaladas luminárias com controle independente.

11.18.2 – Iluminação externa e sinalização

O veículo deve ser provido de lanterna de freio **(“Brake Light”)** com fácil acesso para a troca das lâmpadas, sem o uso de ferramentas especiais.

A luminosidade dessa lanterna deve ser próxima a das demais luzes de freio. Ela não pode ser agrupada, combinada ou incorporada a qualquer outra lanterna ou dispositivo refletivo e só pode ser ativada quando da aplicação do freio de serviço.

O veículo deve ter **3** lanternas na cor **Âmbar** em cada lado da carroceria, em distâncias aproximadamente iguais, agrupadas a retrorrefletores, atendendo aos requisitos de visibilidade e intensidade luminosa definidas pelo CONTRAN. Na traseira do veículo também devem ser aplicados retrorrefletores.

Sempre que for utilizada a marcha a ré deve ser acionado um sinal com pressão sonora de **90 dB(A)**, entre **500** e **3000 Hz**, medidos a **1.000 mm** da fonte em qualquer direção. O sinalizador deverá estar localizado na parte traseira do veículo.

O sinal deve ser intermitente com intervalos de **3 segundos**.

11.19 - COMUNICAÇÃO E IDENTIDADE VISUAL EXTERNA

11.19.1 – Painel Eletrônico de Destino (letreiro frontal)

Todos os veículos devem estar equipados com **Painel Eletrônico de Destino (letreiro frontal)** que veicule informações perfeitamente visíveis, mesmo sob a incidência de luz natural ou artificial e sem o estreitamento dos caracteres.

A **concepção** do painel eletrônico deve ser previamente analisada e aprovada pela SPTrans.

A cor dos caracteres alfanuméricos deve ser Branca para melhor visualização e legibilidade pelas pessoas com baixa acuidade visual.

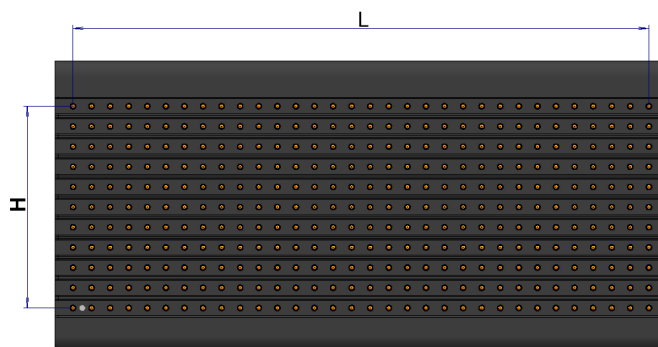
As informações devem ser legíveis por pessoas posicionadas dentro do campo de visão da área de mensagens e a uma distância mínima de **50 metros** desta. Os dois segmentos de reta, projetados em plano horizontal no solo a **65º** para cada lado a partir do centro geométrico do plano da área de mensagens, limitam esse campo de visão.

O comprimento mínimo da área visível do painel eletrônico deve ser de **1.350 mm**.

A altura dos caracteres alfanuméricos deve ser proporcional a altura da Caixa de Vista, e nunca inferior a **150 mm.** Casos excepcionais devem ser analisados previamente para aprovação da SPTrans.

Caso seja utilizada a concepção construtiva utilizando **Leds**, o painel deve possuir um número mínimo de **10 linhas** e **112 colunas** para garantir a resolução dos caracteres e ofertar eficiência de legibilidade e entendimento pelos usuários.

A medida da área visível deve ser obtida de centro a centro dos Leds, conforme a **Figura 18**.

Figura 18 – Definição da área visível no painel eletrônico de Leds

O painel de Leds deve ter **aletas** entre as linhas horizontais de Leds e ser pintado em epóxi, na cor Preto fosco.

Os Leds devem ser na cor Branca, ter alto brilho e elevada eficiência luminosa, com intensidade luminosa mínima de **800 milicandelas** por Led.

A luminosidade mínima do painel de Leds deve ser de **810 Lux**. O painel deve ter sensor de luminosidade que permita a regulagem automática de níveis diferentes de intensidade luminosa.

O painel de Leds deve apresentar proteção contra inversão de polaridade, atender um range de voltagem entre **10 e 32 volts CC** e possuir proteção contra picos de tensão de **80 volts CC**.

A exibição da mensagem deve ser isenta de cintilação, para evitar desconforto visual para os usuários.

O projeto de iluminação interna deve considerar os reflexos sem prejuízos à legibilidade das mensagens.

As mensagens expostas devem ser pré-programadas, transmitidas para a memória do equipamento por meio de conexão com uma unidade de transferência móvel ou remota, porém a concepção deve ser apresentada para análise e aprovação da SPTrans. O software aplicativo deve estar incluído no fornecimento.

O painel eletrônico deve ter uma central de comando que reproduza internamente a mensagem exposta. A unidade de controle deve apresentar iluminação do visor, teclado próprio e controlar todos os painéis, inclusive os internos.

O sistema pode permitir comunicação com painéis laterais (caso existentes), traseiro e outros painéis externos ao veículo, além de possibilitar a interface com sistema de áudio, comandado pelo operador (viva-voz) ou de forma "sintetizada" (eletrônica), objetivando prestar informação a analfabetos, idosos, crianças e pessoas com deficiência visual, presentes no ponto de parada.

A alimentação deve ser compatível com a capacidade das baterias do veículo, considerando-se o consumo dos demais equipamentos elétricos deste.

O painel deve atender as especificações técnicas de proteção automotiva para eletrônica embarcada, não possuindo placas, componentes eletrônicos ou fios (exceto os de alimentação) expostos, ou com a possibilidade de contato manual com os mesmos.

11.19.2 – Painel Eletrônico Traseiro

O veículo deve estar equipado com um **Painel Eletrônico Traseiro** para informar o **número da linha** operada, posicionado na parte superior central do vidro traseiro
O painel deve estar conjugado com o Painel Eletrônico de Destino (frontal).

O painel deve atender a todas as características construtivas, técnicas e funcionais descritas para o Painel Eletrônico de Destino.

O comprimento mínimo da área visível do painel eletrônico deve ser de **350 mm** e a altura dos caracteres alfanuméricos nunca deve ser inferior a **90 mm**.

Deverá existir uma carenagem de proteção do painel, de forma impedir acesso dos usuários ao equipamento.

Caso seja utilizada a concepção construtiva utilizando **Leds**, o painel deve possuir um número mínimo de **8 linhas** e **40 colunas** para garantir a resolução dos caracteres e ofertar eficiência de legibilidade e entendimento pelos usuários.

11.19.3 – Identidade visual externa

A identidade visual externa deve atender a padronização estabelecida pela SPTrans, contida no **"Manual de Identidade Visual dos Veículos".**

O projeto de identidade visual deve ser submetido à análise prévia da SPTrans, conforme descrito nos subitens **"5.1 – DESENHOS TÉCNICOS"**

11.20 - COMUNICAÇÃO INTERNA

11.20.1 – Solicitação de parada

Nos veículos devem ser instalados sinais óticos e sonoros indicativos de parada solicitada, ligados simultaneamente e comandados por interruptores dispostos ao longo do salão.

Os interruptores para solicitação de parada devem ser fixados em cada balaústre ou coluna dispostos ao longo do salão e próximos a cada porta, a uma altura de **1.500 mm** em relação ao piso, obtida entre o centro do pulsante e o piso do veículo.

A conexão dos fios deve ser totalmente interna e bem protegida.

No pulsante dos interruptores deve ser apresentado o Símbolo de Parada, em conformidade com **7.3.5.3** da norma **ABNT NBR 14022**.

Na área reservada (Box) deve existir um interruptor de solicitação de parada conforme **7.3.5.4** da norma **ABNT NBR 14022**. O sinal ótico diferenciado no painel de controles deve ser azul e ter incorporado o Símbolo Internacional de Acesso (SIA).

Devem ser instalados sinais óticos que uma vez acionados os interruptores, apresentem na cor âmbar ou vermelha, a frase “Parada Solicitada” juntamente com o seu símbolo internacional. A frase deve permanecer exposta aos passageiros até a abertura da(s) porta(s).

O sinal ótico, quando acionado, deve permanecer ligado no painel de controles do posto de comando e, no mínimo:

a) junto a cada porta de desembarque; e

b) na tampa interna da caixa de vista (quando existir).

11.20.2 – Comunicação Cobrador / Motorista

Na mesa do cobrador deve haver um interruptor para comunicação com o motorista, associado a um sinal sonoro e luminoso no painel de controles.

11.20.3 – Comunicação aos usuários

As informações e dizeres internos devem ser apresentados aos passageiros em caracteres com dimensões e cores que possibilitem sua legibilidade e visibilidade, inclusive às pessoas com baixa visão, atendendo aos critérios e conceitos definidos nas normas **ABNT NBR 14022** e **NBR 15570**.

A forma de apresentação pode ser realizada por dispositivos de transmissão audiovisual.

Todas as informações e dizeres internos devem atender às legislações vigentes e especificações da SPTrans contidas no **“Manual de Identidade Visual dos Veículos”.**

11.21 – ESPELHOS RETROVISORES

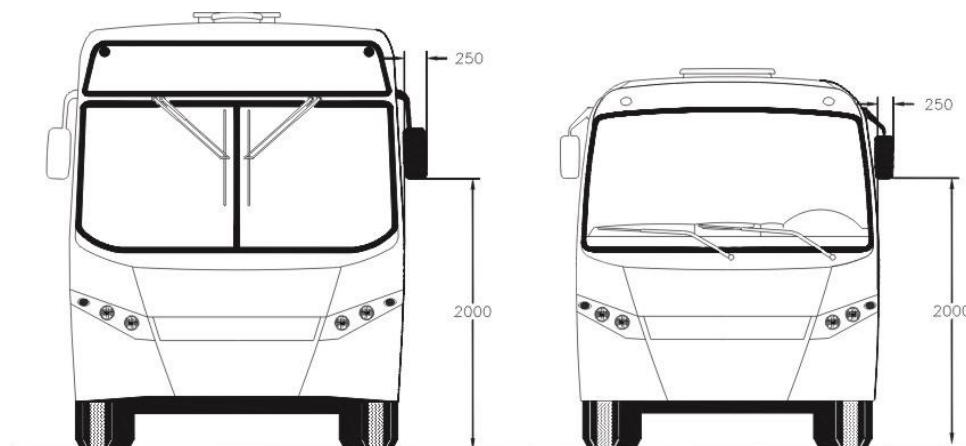
11.21.1 – Espelhos externos

O veículo deve estar equipado com espelhos retrovisores em ambos os lados, que assegure o campo de visão do motorista na condução nas vias, junto às paradas de embarque e desembarque dos passageiros, além das operações de manobra.

A altura mínima entre a face inferior dos espelhos e o solo deve ser de **2.000 mm,** conforme a **Figura 19**.

Para manutenção do perfeito ângulo de visão do motorista, será admitida a tolerância de **- 100 mm** na altura entre a face inferior do espelho e o solo, desde que os espelhos sejam dotados de mecanismos de segurança em caso de choques contra quaisquer obstáculos, conforme os critérios estabelecidos pelo CONTRAN em resolução específica.

A projeção externa do espelho retrovisor não pode ultrapassar **250 mm** em relação à parte mais externa da carroceria, conforme **Figura 30**, entretanto, quando a altura dos espelhos for **menor que 2.000 mm**, a projeção deve ser de no máximo **200 mm**.

Figura 19 – Altura e projeção do espelho retrovisor externo

Os espelhos devem ter face plana em **dois terços** (2/3) de sua altura (parte superior) e face convexa em **um terço** (1/3) restante (parte inferior), para propiciar a visão das regiões de embarque.

Podem ser utilizados outros dispositivos de visão indireta, desde que atendam aos requisitos descritos na Resolução CONTRAN específica ao assunto.

11.21.2 – Espelhos internos

11.21.2.1 - Espelho convexo

Deve ser instalado um espelho convexo interno junto à porta de desembarque, de modo que com a ajuda dos outros espelhos do posto de comando, seja possível ampla visualização da movimentação dos passageiros.

Para veículos com portas à esquerda devem ser instalados espelhos convexos junto às portas de embarque e desembarque.

11.21.2.2 - Espelhos no Posto de Comando

Deve ser instalado um espelho no canto direito superior para permitir a visualização do desembarque dos usuários pela porta traseira além de outro na região central para visão do salão de passageiros.

Para veículos com portas à esquerda, deve ser instalado um terceiro espelho que permita a perfeita visualização dos espelhos convexos posicionados juntos às portas.

11.22 - SISTEMA ELÉTRICO

Toda a fiação do veículo deve ser do tipo que não propague chamas e a carga convenientemente distribuída pelos respectivos circuitos.

Deve haver um painel de proteção com fusíveis e relés contra sobrecarga, instalado em local protegido contra impactos e penetração de água e poeira, porém com fácil acesso à manutenção.

O chicote do sistema elétrico da carroceria deve possuir identificação de cada função por tarja colorida ou numeração.

11.22.1 – Limpador de pára-brisa

O sistema do limpador de para-brisa deve promover varredura das áreas do campo de visão do motorista, com movimentos simultâneos para todas as hastes, em conformidade aos requisitos da norma **ABNT NBR 15570**.

O sistema do limpador de para-brisa deve possuir temporizador.

11.22.2 - Sistema de desembaçamento

Deve haver, no mínimo, **1** ventilador elétrico com velocidades e capacidade de vazão suficientes para o desembaçamento do para-brisa no tempo máximo de **3 minutos**, principalmente da área delimitada pelo campo de visão do motorista.

Devem ser apresentados os resultados dos testes de eficiência do sistema à SPTrans, quando solicitados.

11.22.3 - Baterias

O compartimento das baterias deve ser fechado e bem ventilado para permitir a dissipação de gases.

As bandejas, suporte das baterias, devem ser deslocáveis para facilitar o ato de manutenção, e ter orifício para drenagem de ácido diretamente para o solo, sem que as partes metálicas sejam atingidas.

11.23 - ACESSÓRIOS DA CARROCERIA

O ônibus deve estar preparado para receber os acessórios indicados na lista a seguir:

a) Painel Eletrônico Interno.

b) Microcâmeras para monitoramento da região das portas.

c) Microcâmeras para monitoramento do posto de cobrança.

d) Sistema de Rastreamento.

e) Sistema de Áudio comandado pelo operador.

f) Sistema Audiovisual.

Os equipamentos devem estar aptos a operar em regime de eletrônica embarcada, além de atender as especificações estabelecidas para proteção automotiva.

A concepção de projeto e a localização física no veículo de cada acessório devem ser apresentadas pra análise e aprovação da SPTrans.

11.23.1 – Painel Eletrônico Interno (Quando existir)

O Painel Eletrônico Interno deve possuir dimensões aproximadas de **750 x 110 mm**, com caracteres alfanuméricos com altura não inferior a **50 mm**.

O painel deve apresentar mensagens pré-programadas, cujo software aplicativo deve estar incluído no fornecimento. As mensagens devem ser transmitidas para a memória do equipamento por meio de conexão com uma unidade de transferência móvel. Outros meios de transmissão deverão ser apresentados para análise e aprovação da SPTrans.

A exibição da mensagem deve ser isenta de “cintilação”, para evitar desconforto visual para os usuários.

O painel deve atender as especificações técnicas de proteção automotiva para eletrônica embarcada.

O painel pode estar conjugado com um sistema de áudio “sintetizado” (eletrônico) ou “viva-voz” (operador) com o objetivo de prestar informações a analfabetos, idosos, crianças e pessoas com deficiência visual.

11.23.2 - Microcâmeras

Os veículos dos tipos Articulados e Biarticulados devem ter sistema de monitoramento interno com utilização de microcâmeras de vídeo, o sistema deve ter monitores instalados na região de visão do motorista e possibilitar plena observação da região interna das portas de desembarque (à esquerda e à direita), podendo inclusive ter a visualização quando da necessidade de ré no veículo.

Outros tipos de veículos poderão ter o sistema mencionado no parágrafo anterior, porém desde que aprovados previamente pela SPTrans.

Deve haver um dispositivo para proteção do foco das microcâmeras para se evitar seu desvio acidental.

O projeto do sistema deve contemplar a possibilidade de gravação de imagens internas, em especial da região do posto de cobrança.

11.23.3 – Sistema de Rastreamento

O veículo deve ser provido de dutos para encaminhamento dos cabos de alimentação e transmissão de dados de equipamento de rastreamento, posicionado no teto (parte frontal).

11.23.4 – Sistema de Áudio

O sistema de áudio, comandado pelo operador para comunicação com os usuários, pode ser “sintetizado”, eletrônico, ou “viva-voz”.

11.23.5 – Sistema de Midia Televisiva

O sistema para veiculação de programação televisiva e exploração publicitária para comunicação com os usuários pode ser composto por monitor(es) que transmita(m) mensagens relativas a assuntos institucionais ou de entretenimento

O(s) monitor(es) deve(m) ser perfeitamente instalado(s) e com a alimentação elétrica devidamente protegida, não havendo nenhum ponto contundente que se constitua em risco potencial aos usuários.

Deve(m) ser posicionado(s) em local de ótima visibilidade para os usuários, porém sem interferir na circulação interna, nas saídas e janelas de emergência ou qualquer outro dispositivo do veículo, principalmente de segurança.

Não deve(m) obstruir o campo de visão ou prejudicar a concentração dos operadores.

O projeto do sistema, a concepção do(s) monitore(s), o posicionamento, a fixação e a comunicação audiovisual a ser veiculada devem ser previamente analisados pela SPTrans.

12 – REFERENCIAIS NORMATIVOS

12.1 - ORDEM FEDERAL

a) **Decreto nº 5.296/04**, regulamentando as Leis nº 10.048/00 e 10.098/00, relativas às questões de acessibilidade.
b) **Lei 11.126/05** e suas alterações, dispondo sobre o direito da pessoa com deficiência visual de ingressar e permanecer em ambientes de uso coletivo acompanhado de cão-guia.
c) **Lei nº 9.503/97** e suas alterações, instituindo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB).
d) **Lei nº 8.723/93**, dispondo sobre a ratificação da Resolução CONAMA 08/93.
e) **Lei nº 8.078/90**, instituindo o Código de Defesa do Consumidor.
f) **Resoluções CONTRAN** específicas à Indústria de Fabricação e aos assuntos tratados nesse Manual dos Padrões Técnicos de Veículos.
g) **Resoluções CONAMA** específicas à Indústria de Fabricação e aos assuntos tratados nesse Manual dos Padrões Técnicos de Veículos.
h) **Portaria IBAMA nº 1937/90**, estabelecendo normas para veículos importados.
i) **Norma ABNT NBR 15570:2008**, dispondo sobre as especificações técnicas para fabricação de veículos com características urbanas para o transporte coletivo de passageiros.
j) **Norma ABNT NBR 14022:2006**, dispondo sobre a acessibilidade em veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros.
k) **Normas ABNT NBR 10966:1990**, **10967:1999**, **10968:1989**, **10969:1989** e **10970:1990**, definindo o método de ensaio e os requisitos mínimos para avaliação do sistema de freios dos veículos.
l) **Norma ABNT NBR 10756:1989**, estabelecendo posicionamento do bocal de saída da tubulação de escape.
m) **Norma ABNT NBR 9079:1985**, determinando o nível de ruído interno.
n) **Norma ABNT NBR 7337** e suas alterações, dispondo sobre a ancoragem dos cintos de segurança.
o) **Norma ABNT NBR 7190** e suas alterações, dispondo sobre projetos de estrutura de madeira.
p) **Norma ABNT NBR 6066:1980**, dispondo sobre o número de identificação de veículos rodoviários (VIN).
q) **Norma ABNT NBR 6056:1980** e suas alterações, dispondo sobre a faixa antropométrica para motoristas.
r) **Norma ABNT NBR ISO 1585** e suas alterações, dispondo sobre o código de ensaio de motores – potência líquida efetiva.

12.2 - ORDEM MUNICIPAL

a) **Decreto nº 43.908/03**, dispondo sobre a proibição de novas aquisições de ônibus com motor dianteiro para operar no Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros.
b) **Lei nº 13.241/01** e suas alterações, dispondo sobre a organização dos serviços do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros.
c) **Lei nº 11.720/95**, dispondo sobre a obrigatoriedade do uso de cinto de segurança.
d) **Portarias** da Secretaria Municipal de Transportes – SMT, específicas ao assunto.
e) **Cartas Circulares** da São Paulo Transporte S.A. – SPTrans.

Manual dos Padrões Técnicos de Veículos

Trólebus

ÍNDICE

PREFEITURA DE
SÃO PAULO
TRANSPORTES

PREFEITURA DE
SÃO PAULO
TRANSPORTES

1 - OBJETIVO

Este manual estabelece as características básicas e os equipamentos auxiliares aplicáveis nos veículos **Trólebus** do tipo **Padron e Articulado**, produzidos para operação no **Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros**, de forma a garantir condições de segurança, conforto e mobilidade aos seus condutores e usuários.

O projeto do veículo deve prever requisitos de confiabilidade, manutenção, segurança, conforto, mobilidade e proteção ambiental, que estarão descritos detalhadamente, sendo reservadas à SPTrans, a avaliação e conseqüente aprovação final do produto.

Além de atenderem às especificações apresentadas, os fabricantes também estão obrigados ao cumprimento das **Portarias** da Secretaria Municipal de Transportes, **Cartas Circulares** da SPTrans, **Resoluções**, **Normas Técnicas** e **Legislação** pertinente, em especial às referências contidas nas normas **ABNT NBR 14022, 15570 e 15646**.

2 – DEFINIÇÕES

Os veículos do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros são definidos de acordo com suas especificações técnicas diferenciadas em favor das características operacionais das linhas onde são utilizados.

São adotadas ainda, as definições estabelecidas pelo **Código de Trânsito Brasileiro – CTB** e pelo **Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN**.

3 – TIPOS DE VEÍCULO

O veículo Trólebus destinado ao Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros, é classificado como ônibus pelo Código de Trânsito Brasileiro – CTB. São Caracterizados pelos tipos definidos a seguir: (Ver Tabela 1)

Tabela 1 – Resumo dos Tipos de Veículo

TIPO DE ÔNIBUS	PBT MÍNIMO (t)	COMPRIMENTO TOTAL © (m)	QTDE. PORTAS	PASSAGEIROS SENTADOS (MÍNIMO)	PASSAGEIRO EM CADEIRA DE RODAS NO BOX
PADRON	16	≥ 12,2	3	32 (ref. 12,4m)	1
			4	32 (ref. 13,2m)	1
			5	38 (ref. 15,0m)	1
ARTICULADO	26	≤ 18,6	6	37 (ref. 18,3m)	1

Observação1: As quantidades definidas para os passageiros sentados são referenciais, podendo, no entanto, ser admitidos outros valores, desde que seja comprovada tecnicamente a impossibilidade do não atendimento à configuração descrita.

Observação2: No comprimento, serão admitidas medidas superiores à especificadas mediante prévia aprovação da SPTrans e do órgão de trânsito competente para operação em caráter especial.

4 – ACESSIBILIDADE

A acessibilidade é fator determinante para a aplicação operacional e portanto, o veículo definido neste manual deve ser **"acessível"**, considerando como premissa do projeto veicular a adoção do conceito **"piso baixo"**.

Assim, o veículo acessível descrito tem características para operação em corredores exclusivos de grande demanda e vias com tratamento específico para o transporte coletivo.

5 – DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

5.1 – DESENHOS TÉCNICOS

Anteriormente a fabricação de um veículo protótipo ou cabeça de série, devem ser fornecidos à SPTrans desenhos, listados a seguir, em aplicativo eletrônico que permita a visualização e edição para análise e aprovação.

Os desenhos (conjuntos e seus detalhamentos) não necessariamente precisam ser apresentados em separado, podendo estar reunidos em um único "layout":

a) Planta do veículo com indicação das dimensões de largura e comprimento, dentre outras, além das vistas laterais, frontal e traseira com a indicação de altura e ângulos de entrada e saída.

b) Detalhamento da área para passageiros em pé.

c) Arranjo físico do salão de passageiros com a distribuição de bancos, a área reservada (Box) para cadeira de rodas e cão-guia, a distribuição das portas, o posicionamento de interruptores, colunas e balaústres, e os cortes transversais e longitudinais (lados esquerdo e direito).

d) Detalhes com dimensões gerais dos bancos de passageiros (altura, largura, profundidade, inclinação e espaçamento).

e) Detalhes com dimensões gerais dos equipamentos destinados à acessibilidade (dispositivos para transposição de fronteira).

f) Detalhes do “Guarda-Corpo” e do sistema de travamento e fixação da cadeira de rodas.

g) Detalhes do posicionamento do posto de cobrança, incluindo a catraca e os anteparos de fechamento.

h) Detalhe do local de posicionamento do validador eletrônico.

i) Desenhos relativos à ergonomia do posto de comando.

j) Detalhe com a tabela de pesos reais do chassi, da carroceria e do veículo com passageiros.

k) Desenhos de Identidade visual (interna e externa).

Todos os desenhos técnicos devem ser fornecidos em meios eletrônicos especificados pela SPTrans e devem contemplar os equipamentos destinados à acessibilidade.

A aprovação dos desenhos e detalhamentos será efetivada por meios eletrônicos e somente a partir de então, poderá ser apresentado o veículo “protótipo” ou “cabeça de série” para verificação de conformidade. Depois de constatada a conformidade, a planta receberá carimbo específico de aprovação do veículo.

O arranjo físico do salão de passageiros será analisado considerando-se as disposições contidas neste manual e em normatização específica, em especial quanto:

a) a distribuição dos bancos de passageiros.

b) o posicionamento do Posto de Cobrança e Validador Eletrônico.

c) o posicionamento e configuração da área reservada para cadeira de rodas e cão-guia (Box).

d) a disposição dos componentes da carroceria (portas, janelas de emergência, escotilhas, dentre outros).

e) as dimensões, vãos e distanciamentos gerais.

5.2 - MANUAIS

No fornecimento do primeiro lote de um novo modelo de veículo (chassi ou carroceria) já aprovado, os documentos descritos a seguir devem ser encaminhados ao Operador e à SPTrans, e mantidos atualizados:

a) Manuais de manutenção e operação.
b) Programa de manutenção preventiva.

c) Manuais de peças e ferramentas (inclusive especiais).

d) Listagem com descrição e quantidades mínimas de peças sobressalentes.

e) Procedimento detalhado para reboque.

f) Programa de treinamento.

g) Termo de garantia.

Todos os manuais devem ser fornecidos em meio eletrônico e/ou impressos, e devem contemplar os equipamentos destinados à acessibilidade.

5.3 - ENSAIOS

Devem ser apresentados, quando solicitados pela SPTrans, os resultados de todos os ensaios realizados (chassi, carroceria e componentes) e para os itens listados a seguir, as respectivas metodologias adotadas:

a) Desembaçamento do para-brisa.

b) Sistema de ventilação interna.

c) Iluminação interna.

d) Painéis eletrônicos (Frontal e Traseiro).

e) Sistema de travamento e fixação da cadeira de rodas e “Guarda-corpo”.

f) Revestimento antiderrapante do piso e dos degraus (abrasividade, inflamabilidade e propriedades antiderrapantes).

g) Resistência estrutural dos bancos de passageiros e corrimãos.

h) Ruído interno.

i) Temperatura interna e no posto de comando.

Outros laudos de ensaios relativos à carroceria, ao chassi e aos demais componentes poderão ser solicitados, em complemento aos entregues.

Os ensaios devem ser realizados por institutos nacionais idôneos, podendo ser aceitos laudos internacionais com tradução juramentada, desde que não haja referência normativa nacional.

5.4 - CERTIFICADOS

Os documentos listados podem ser solicitados pela SPTrans em qualquer momento, quando julgar necessário:

a) **Certificado de Conformidade** da carroceria.

b) Tratamento contra apodrecimento e ação de fungos para o material utilizado no piso (madeira ou equivalente).

c) **Autorização Específica** para os veículos cujas dimensões excedam os limites previstos, fornecida pela autoridade com circunscrição sobre a via e considerando os limites dessa via, com validade de um ano, renovada até o sucateamento do veículo, obedecendo aos parâmetros definidos pelo CONTRAN.

6 - VISTORIA TÉCNICA

Todo veículo a ser incluído na frota operacional será submetido à vistoria técnica da SPTrans, com o objetivo de se constatar a conformidade entre suas especificações técnicas e o produto.

A vistoria será complementada por inspeção de itens diretamente ligados à segurança operacional e ensaios, caso sejam considerados necessários.

7 – ITENS DE SEGURANÇA

7.1 – CONECTORES

O **conector de reboque** deve ser instalado de maneira que não haja interferência entre o cambão e o para-choque quando em operação de reboque. Recomenda-se a instalação de outro conector na parte traseira.

Os conectores devem suportar operação de reboque do veículo com carga máxima, em rampas pavimentadas de até **6%** de inclinação e em curvas dentro do raio de giro especificado para o veículo.

Para operações seguras de reboque, o veículo deve ter na parte dianteira, em lugar de fácil acesso, um conector para receber **ar comprimido** e uma tomada para receber **sinais elétricos**.

O conector de ar e a tomada elétrica devem ser instalados em um único suporte e posicionados junto ao conector de reboque.

As características do conector pneumático e da tomada elétrica são:

a) **Conector pneumático:**
- conexão de engate rápido, tipo fêmea ¼” .
- construído em aço e com superfície externa recartilhada ou com relevo para melhor aderência manual.
- interior com ¼” em latão.

Figura 1 – Conector pneumático

b) Tomada elétrica:

- disposição para 6 ou 7 pinos com conectores do tipo macho.
- diâmetro externo entre 40 e 45 mm.
- diâmetro interno entre 36 e 39 mm.
- profundidade de 19 mm.
- furação para fixação no chassi do veículo.
- equipado com tampa e mola na articulação.

Figura 2 – Tomada elétrica

7.2 – EXTINTOR DE INCÊNDIO

a) Os veículos com comprimento total superior a 20 metros devem estar equipados com 2 (dois) extintores.

b) Os veículos com comprimento total inferior a 20 metros devem ter, no mínimo, **1(um)** extintor.

c) Em ambos os comprimentos o extintor de incêndio deve ser com carga de **6 kg** de pó **ABC**, conforme regulamentação específica do CONTRAN, e deve ser instalado em local sinalizado com fácil acesso ao motorista e aos usuários.

7.3 – LIMITADOR DE VELOCIDADE E BLOQUEADOR DE PORTAS

O veículo deve ter um dispositivo que limite a velocidade máxima em **60 Km/h**, impeça a abertura das portas com o veículo em movimento e que atenda aos requisitos mínimos a seguir descritos:

a) Para o Limitador de Velocidade

- Não atuar no sistema de freios do veículo.
- Ser ajustável em relação à velocidade máxima, dentro dos limites estabelecidos.
- Ser instalado de modo que o acesso ao seu ajuste seja restrito às pessoas autorizadas.
- Uma vez acionado, deve propiciar o retorno da aceleração assim que a velocidade estiver imediatamente abaixo da máxima permitida.
- Não provocar trancos que produzam desconforto e insegurança aos usuários.

b) Para o Bloqueador de Portas

- Não permitir a abertura das portas do veículo quando em circulação. Entretanto o dispositivo poderá permitir a abertura das portas em velocidades inferiores a **5 km/h**, exclusivamente para procedimento de parada para embarque e desembarque de passageiros, ou seja, sem utilização do acelerador e atuação no sistema de freio.
- Liberar o movimento para partida do veículo desde que as portas já tenham completado, no mínimo, metade do processo de fechamento ou até o giro máximo de metade do perímetro do pneu, com desativação da aceleração caso a porta permaneça aberta. Não será permitido o fechamento automático das portas.
- Dispor de dispositivo que interprete a condição de “porta fechada”, no caso de veículos com duas folhas em porta.
- Ser instalado de modo que o acesso ao seu ajuste seja restrito às pessoas autorizadas.

- Permitir suas desativação em caso de pane, através de senha ou dispositivo liga desliga com lacre.

c) Para ambos

- Não alterar as características originais de funcionamento de qualquer componente ou dispositivo do veículo, nem causar interferências eletroeletrônicas, mecânicas ou outras.

- No caso em que os dispositivos não sejam originais do veículo, a empresa operadora, anteriormente à aquisição e instalação, deve obter do fabricante / fornecedor, laudo comprobatório do atendimento das exigências aqui descritas.

- Para dispositivos originais da montadora ou encarroçadora, deverão ser apresentados termos de responsabilidade técnica assinados pelos engenheiros responsáveis, deixando claro o atendimento aos requisitos mínimos exigidos.

- O laudo deve ser emitido por instituto ou organismo nacional idôneo. Esse laudo pode ser exigido pela SPTrans em qualquer momento, quando julgar necessário.

- Em hipótese alguma deve induzir o desligamento do motor do veículo.

7.4 – PAINEL NUMÉRICO DIGITAL INDICADOR DE VELOCIDADE – PNDV

Os veículos devem estar equipados com Painel Numérico Digital Indicador de Velocidade – PNDV, para informação aos usuários da velocidade aplicada no veículo, este equipamento deverá atender aos requisitos mínimos a seguir descritos:

a) Características funcionais e construtivas:

O PNDV deverá apresentar em seu mostrador luminoso a velocidade em que se encontra o veículo.

O mostrador luminoso somente informará a velocidade do veículo sendo vedado qualquer outro tipo de informação.

O PNDV deve operar a partir das informações de velocidade fornecidas pelo tacógrafo instalado no veículo. Deve ser observada a norma ABNT NBR ISSO nº 16.844.

As atualizações das informações de velocidade anunciadas no mostrador luminosos deverá ser a média móvel das informações de velocidade fornecidas pelo tacógrafo. A frequência de atualização do mostrador deve situar-se entre 0,5 e 1,5 Hertz.

A indicação da unidade de Km/h no PNDV poderá ser apresentada no mostrador luminoso ou gravada de forma indelével no frontal do equipamento, neste último caso, aquela indicação deve possuir iluminação de fundo. O tamanho dos caracteres da unidade (km/h) deve ser proporcional à informação apresentada no mostrador luminoso.

O PNDV deve operar com tensões de alimentação entre 10Vcc e 32Vcc. O projeto deve prever proteção ao equipamento caso haja inversão na polaridade de entrada.

O equipamento deve ser dimensionado para suportar os picos espúrios decorrentes da partida do veículo.

O PNDV não pode causar interferência no funcionamento do tacógrafo instalado no ônibus.

O PNDV deve ter compatibilidade eletromagnética com os demais equipamentos instalados, imunidade a interferências externas e não gerar interferência radiada.

O PNDV deve estar apto a operar com temperatura ambiente entre 0º e 70º C.

O equipamento deve possuir grau de proteção IP 65 para o mostrador luminoso e IP 42 para o restante do equipamento.

O mostrador luminoso deve resistir à ação dos produtos de limpeza utilizados normalmente na conservação dos veículos.

Considerando as vibrações a que o equipamento estará sujeito durante a sua vida útil, deverão ser tomados cuidados especiais durante a elaboração do projeto, fabricação do equipamento e instalação nos veículos.

O gabinete externo do PNDV não pode ter cantos vivos, rebarbas ou arestas cortantes. Quando sujeitos a impactos acidentais os materiais utilizados na construção do PNDV não devem produzir cantos vivos, rebarbas ou arestas cortantes.

Preferencialmente o PNDV deverá utilizar polímeros na sua construção. Estes devem ser de qualidade adequada para acompanhar o veículo durante toda a sua vida útil.

Caso seja utilizado metal na construção do gabinete externo do PNDV, o processo de pintura deve garantir suficiente durabilidade e aderência da tinta ao longo de toda a vida útil do PNDV.

Os materiais utilizados na fabricação do PNDV devem ter propriedades que evitem a propagação de chamas.

O mostrador luminoso deve ser constituído por Leds (Diodos Emissores de Luz).
A luz emitida pelo mostrador luminoso deverá ser na cor amarelo âmbar.

Não deve haver variações na luminosidade do mostrador luminoso decorrentes das flutuações da tensão de alimentação do veículo.

O PNDV deve possuir um foto sensor para ajustar automaticamente o brilho do mostrador luminoso em função da luminosidade do ambiente.

A tela do mostrador luminoso deverá ter características que minimizem os reflexos oriundos da iluminação interna e do ambiente externo.

Os conectores devem ser manufaturados com materiais adequados à aplicação automotiva e possuir um dispositivo de travamento com lacre que impeça a sua desconexão acidental.

Caso seja necessária a instalação de recursos para a calibração do PNDV, eles devem ser instalados no interior do equipamento e não podem ser acessados externamente. Após a calibragem o equipamento deverá ser lacrado.

b) Configurações e dimensões:

A forma do PNDV e a sua fixação no interior do veículo não devem propiciar seu uso como ponto de apoio ou pega mão e nem obstruir o fluxo dos usuários no interior do veículo.

Preferencialmente o equipamento deverá ser embutido no painel frontal interno (caixa de vista) do veículo, (vide desenho de referência xx).

A logomarca do fabricante só poderá ser gravada na parte traseira do equipamento.

As dimensões máximas externas do PNDV não poderão ultrapassar:

- Comprimento: 210 mm.
- Altura: 75 mm.
- Profundidade: 40 mm.

O indicador numérico do mostrador luminoso deve apresentar dois algarismos. Cada um dos algarismos deve ter no mínimo as seguintes dimensões:

- Altura: 38 mm.
- Largura: 26 mm.

O traço luminoso do segmento pode ser formado por um único Led ou pela composição de vários deles.

Caso se opte pela utilização de uma matriz de Leds, o diâmetro de cada um destes componentes não deve ser inferior a 4 mm.

Tanto as cores como o formato do painel deverão garantir perfeita harmonia com o interior do veículo.

O mostrador luminoso deverá utilizar uma das seguintes concepções:

- Mostrador luminoso do tipo matriz. Constituído por linhas e colunas, tendo no mínimo 8 linhas e 30 colunas. (vide desenho ilustrativo abaixo).

Mostrador luminoso do tipo segmento. Neste caso, existem duas possibilidades, cada um dos segmentos que formam os números, serem constituídos por um único Led ou pela composição de vários deles. (vide desenho ilustrativo abaixo).

Segmento formado por um único Led

Segmento formado por vários Leds

Em ambos os casos, deverá ser garantida a resolução dos caracteres, permitindo eficiência para a leitura e entendimento dos usuários a distância de 15 metros.

Partindo de um eixo perpendicular ao plano do mostrador luminoso, o ângulo de visada não deve ser inferior a + 30º ou – 30º.

c) Detalhes de instalação nos veículos:

O PNDV deverá ser fixado na região interna frontal o mais próximo ao centro do veículo, mas não deverá obstruir a abertura da tampa de acesso ao painel eletrônico.

Preferencialmente o PNDV deverá ficar embutido no painel de acabamento de caixa de vista ou frontal.

Caso não seja viável embutir o PNDV, o equipamento deverá ser fixado através de suportes adequadamente instalados no painel frontal ou teto do ônibus. Neste caso, os suportes deverão ser manufaturados com matérias adequados e resistentes aos esforços a que estarão sujeitos.

O mostrador luminoso do PNDV deverá ser instalado de forma que permaneça perpendicular ao plano horizontal do veículo, garantindo boa visada aos usuários.

A fixação do PNDV deverá assegurar que não haja risco de sua soltura e de seus elementos.

Não devem ser instalados dispositivos de interrupção que permitam o desligamento manual do PNDV.

A instalação do PNDV não deverá obstruir o campo de visão direta do motorista ou através dos espelhos retrovisores. Também não poderá interferir nas suas ações ou movimentos de trabalho.

A fixação do PNDV não poderá interferir na operação e manutenção do sistema de iluminação, ventilação e dispositivos de segurança do veículo. Também não poderá obstruir a visualização das informações já existentes.

O sistema deve ser interligado ao circuito de partida do veículo de maneira que quando o veículo estiver desligado o PNDV permaneça inativo. Quando o veículo estiver em ordem de marcha, o painel deverá estar ativo, anunciando a velocidade instantânea em que o veículo se encontra.

Os cabos de alimentação e dados do conjunto deverão ser instalados junto aos chicotes da carroceria sem provocar interferências mecânicas ou elétricas.

A passagem dos cabos do chicote para o conjunto deverá ser feita de forma a não deixa-los aparentes quando observados de qualquer posição.

A interligação da fiação com o PNDV deve estar suficientemente protegida para que não haja desconexões acidentais.

Os lacres do PNDV e de seus conectores de interligação devem ser de fácil visualização, permitindo a constatação de sua integridade.
O processo de instalação do PNDV deverá ser observado a Portaria INMETRO nº 444 de 11 de dezembro de 2008.

d) **Referências para posicionamento do PNDV.**

8 – REGULAMENTAÇÃO TÉCNICA

Devem ser atendidas a Legislação, Resoluções e Normas Técnicas pertinentes, em especial aquelas específicas à indústria de fabricação, trânsito brasileiro, transporte público e acessibilidade, nos níveis federal, estadual e municipal, e suas atualizações.

Em caso de dúvidas ou interpretação controversa quanto ao descrito neste manual, será privilegiado o texto da respectiva regulamentação técnica.

As figuras apresentadas neste manual são exemplos, cujo intuito é realçar os conceitos abordados. As soluções não precisam se limitar à situação ilustrada.

Em especial devem ser atendidas, obrigatoriamente, as disposições e respectivas atualizações das **Resoluções CONTRAN**, relativas à resistência estrutural e segurança

dos veículos de fabricação nacional ou estrangeira, destinados ao transporte coletivo de passageiros.

9 – PROTEÇÃO AMBIENTAL E CONFORTO

9.1 - EMISSÃO DE RUÍDO EXTERNO

Os níveis máximos de ruídos emitidos, medidos externamente conforme procedimentos definidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA devem ser:

- **75 dB (A)** = veículo estacionado com todos os equipamentos auxiliares em funcionamento.

- **80 dB (A)** = veículo em movimento.

9.2 - EMISSÃO DE RUÍDO ELETROMAGNÉTICO

A rádio-interferência gerada pelo Sistema de Controle de Tração deverá atender a normas especificas. Como referência, indica-se a norma **CISPR 11/95** e complementares.

9.3 - NÍVEL DE RUÍDO INTERNO

Os níveis máximos que serão permitidos, medidos a uma altura de 1.200 mm acima do centro da face superior de qualquer assento, com as portas e janelas fechadas, são:

- **70 dB (A) =** veículo estacionado com todos os equipamentos auxiliares em funcionamento.

- **75 dB (A) =** veículo com máxima aceleração do repouso à velocidade máxima, em pavimento de asfalto de boa qualidade.

9.4 - NÍVEL DE VIBRAÇÃO

A avaliação global do conforto proporcionado pela suspensão deverá seguir os critérios estabelecidos pela norma **ISO 2631** para vibrações verticais, considerando-se um tempo de permanência típico do passageiro no veículo de **40 minutos**.

9.5 - ACELERAÇÕES E TRANCOS

As acelerações e trancos longitudinais, ocorrentes na operação do veículo, não devem exceder **1,3 m/s^2** e **1,5 m/s^3**, respectivamente.

10 - CONFIABILIDADE E MANUTENÇÃO PREVENTIVA

No projeto de cada sistema devem ser previstas a **quantidade de falhas** que poderão ocorrer, implicando em reparos fora do intervalo de manutenção.

Deve ser elaborado um **Plano de Manutenção Preventiva** para cada sistema, dentro dos padrões normalmente adotados. Para determinados componentes, os períodos entre operações de manutenção preventiva devem ser maiores que os padrões utilizados para os ônibus comumente utilizados no Sistema de Transporte, requerendo componentes da mais elevada confiabilidade.

11 - DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS

O fabricante poderá apresentar novas tecnologias de veículos ou equipamentos que visem otimizar o conforto, segurança, desempenho, durabilidade, redução da emissão de poluentes e do impacto termo-acústico, além da otimização de recursos humanos e materiais.

As novas tecnologias devem apresentar **vantagens** sobre as aqui exigidas, devendo ser submetidas à prévia aprovação da SPTrans com vistas a verificação da operacionalidade.

12 – ESTRUTURA DO VEÍCULO

As estruturas tanto da carroceria quanto do chassi ou do monobloco devem ser projetadas para atender a todas as especificações descritas neste manual, durante um período mínimo de **10 anos**, equivalente a 1.000.000 de quilômetros rodados.

Assim sendo, os projetos devem estar integrados no que diz respeito às forças que atuarão no conjunto, portanto as estruturas devem ser dimensionadas para suportar as seguintes cargas e solicitações:

a) Resultantes do carregamento máximo do veículo, considerando uma taxa de ocupação mínima de **10** passageiros em pé por metro quadrado de área útil.

b) Advindas da operação nas vias da cidade de São Paulo com perfis acidentados, pela existência de lombadas, valetas, curvas críticas, aclives acentuados e concordância entre vias.

c) A carga estática equivalente ao peso bruto total do veículo, uniformemente distribuída sobre o teto, sem que ocorra deformação estrutural permanente.

d) A carga dinâmica advinda do sistema coletor.

e) A carga estática do sistema autônomo do conjunto de baterias.

O piso do veículo deve ser projetado e construído de forma a atender aos requisitos da **NBR 15570:2008**

13 - DETERMINAÇÃO DA ÁREA DISPONÍVEL PARA PASSAGEIROS, CAPACIDADE DE TRANSPORTE E DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS

13.1 - ÁREA TOTAL DISPONÍVEL PARA PASSAGEIROS EM PÉ

A área disponível para passageiros em pé é calculada **deduzindo-se** da área total:

a) área do posto de comando.

b) área dos degraus, quando existentes, junto às portas de embarque e desembarque.

c) área de todo degrau cuja profundidade seja igual ou menor do que **300 mm**.

d) em um veículo articulado ou biarticulado, toda a área de qualquer parte da seção articulada, cujo acesso esteja impedido por barras ou pega-mãos.

e) a área da catraca, quando existente, definida como **0,40 m²** .

f) a área do posto de cobrança, quando existente.

g) a área de **varredura** das portas.

h) a **área reservada** para cadeira de rodas e cão-guia (Box).

i) a área de qualquer parte em que a altura livre desde o piso até o teto do veículo seja inferior a **1.800 mm**.

j) o espaço situado **300 mm** à frente de qualquer assento e entre bancos.

k) qualquer área não excluída pelas disposições anteriores, com dimensões inferiores a **400 x 300 mm**.

l) qualquer área **à frente** do eixo dianteiro, para veículos cuja porta de acesso do lado direito esteja posicionada à ré deste eixo.

13.2 - CAPACIDADE DE TRANSPORTE

O arranjo físico do salão de passageiros deve prever a ocupação total dos espaços disponíveis por bancos duplos.

Para efeito de capacidade máxima de passageiros deve-se considerar o número de **6** passageiros em pé por metro quadrado da área total disponível, somando com o número de passageiros sentados e em cadeira de rodas na área reservada.

A informação sobre a capacidade máxima de transporte do veículo deve estar afixada no salão de passageiros, em local visível, associada à simbologia específica, indicando:

a) o número máximo de **lugares sentados**, considerando:

- **1** passageiro ocupando a área reservada (com cadeira de rodas ou uso do banco basculante).
- **2** passageiros ocupando o banco preferencial à pessoa obesa, por possuir a mesma largura de um banco duplo.

b) o número máximo de **lugares em pé**, considerando a taxa de ocupação indicada.

13.3 - DETERMINAÇÃO E APLICAÇÃO DA CARGA TOTAL

O projeto do veículo deve considerar os valores de referência apresentados em **13.1** e **13.2**.

13.4 - DISTRIBUIÇÃO DA CARGA TOTAL

A distribuição da carga total deve obedecer aos limites por eixo e peso bruto total determinados pelo fabricante do chassi, devidamente homologados.

13.5 - PESO MÉDIO POR PESSOA

O peso médio por pessoa deve ser considerado igual a **65 kgf** ou **640 N**.

13.6 - DIRIGIBILIDADE

Os veículos de dois eixos devem ser projetados e construídos de modo que suporte a carga estática mínima no eixo dianteiro de **25%** do peso do veículo, em todas as condições de carregamento.

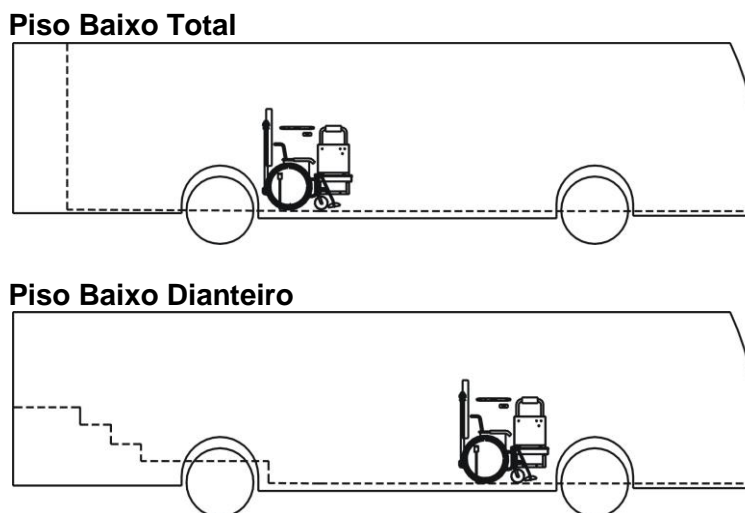
14 – CHASSI OU PLATAFORMA

14.1 – PISO BAIXO

O chassi ou plataforma do veículo deve possuir como característica construtiva, o **rebaixamento total** ou **parcial** do piso do compartimento de passageiros, em relação ao plano horizontal que contém a linha de centro das rodas (ver **Figura 3**).

Independentemente do tipo de veículo caracterizado neste manual, aquele que possuir todo o piso rebaixado será identificado como **"Piso Baixo Total"** e aquele com o rebaixamento parcial, abrangendo toda a parte dianteira até o limite do eixo traseiro, será identificado como **"Piso Baixo Dianteiro"**.

Na área rebaixada do piso não devem existir degraus ou obstáculos, para possibilitar o livre embarque e desembarque dos passageiros.

Figura 3 – Veículos Piso Baixo Total e Dianteiro

14.2 – SISTEMA DE DIREÇÃO

O sistema de direção deve possuir **assistência hidráulica ou elétrica** integrada e limitação no fim de curso.

Deve ser utilizada **coluna de direção ajustável** no ônibus do tipo Padron e articulado.

No caso de interrupção brusca do fornecimento de energia elétrica da rede aérea, o sistema não poderá sofrer redução imediata da assistência hidráulica, que deve ser mantido em níveis adequados por um tempo mínimo de **20 segundos**.

14.3 – SISTEMA DE SUSPENSÃO

A suspensão deve ser do tipo **pneumática integral** de massa de ar variável e deve estar equipada com sistema de movimentação vertical.

14.3.1 – Sistema de movimentação vertical da suspensão

Todos os ônibus com **suspensão pneumática** devem estar equipados com sistema de movimentação vertical que efetue o rebaixamento total ou parcial do carro, para facilitar o embarque e o desembarque de passageiros.

Esse sistema deve efetuar o rebaixamento mínimo do veículo em **60 mm**, seja para o lado esquerdo, para o lado direito ou totalmente.

O sistema também deve efetuar a elevação do veículo em **60 mm**, no mínimo, para transposição de obstáculos notáveis durante o trajeto, tais como, lombadas, valetas ou concordância de vias, dentre outras.

A utilização do sistema de movimentação vertical não deve retardar a operação do veículo. O acionamento deve ser efetuado pelo motorista e o tempo de ação não deve exceder **4 segundos**.

O veículo não deve apresentar interferências físicas que dificultem ou impeçam a ação do dispositivo e sua utilização não pode retardar a operação ou causar desconforto aos usuários.

14.4 – SISTEMA DE FREIO

Devem ser atendidos os critérios definidos nas normas **ABNT NBR 10966**, **NBR 10967**, **NBR 10968**, **NBR 10969** e **NBR 10970** para o método de ensaio e os requisitos mínimos para avaliação do sistema de freios dos veículos.

O sistema de freios compreenderá o **Freio de Serviço**, o **Freio Elétrico Auxiliar** e o **Freio de Estacionamento**, objetivando proporcionar a máxima segurança.

O sistema principal de freios deve atender aos requisitos mínimos de segurança e conforto aos passageiros e operadores, devendo ter acionamento pneumático com recurso para emergência e dois circuitos independentes.

Deve ser equipado com válvula de dreno automático para o tanque úmido e ajuste automático das alavancas de freio.

É recomendado que o veículo esteja equipado com Sistema Antiblocante de Freio (ABS) para que não haja travamento das rodas durante a frenagem nem tampouco, ocorra o deslizamento lateral do carro.

O veículo do tipo Articulado deve possuir, no mínimo, o Sistema Antiblocante de Freio **(ABS)**.

Auxiliando o Freio de Serviço, deve ser acionado automaticamente o Freio Elétrico dissipativo.

O Freio de Estacionamento será do tipo de atuação por molas, com cilindros acumuladores de energia, integrados ao servo-mecanismo de acionamento do Freio de Serviço.

Outras concepções do sistema de freios, poderão ser submetidas à análise da SPTrans, desde que comprovem vantagens sobre as aqui exigidas.

14.5 - MOTOR DE TRAÇÃO E RESISTÊNCIA DE FRENAGEM

O motor de tração deve ser trifásico de Indução e o rotor de gaiola com tensões de funcionamento adequadas às características da rede aérea e do inversor de freqüência do sistema de tração.

A vida útil para os sistemas elétricos de tração deve ser de **25 anos**, equivalentes a 2.500.000 quilômetros rodados, aproximadamente.

A potência do motor de tração deve ser compatível com as especificações de desempenho do sistema de tração.

O motor de tração deve funcionar em ambos os sentidos de rotação.

Em frenagem elétrica a energia gerada pelo motor deve ser dissipada por resistências.

O motor deve estar localizado na região central ou traseira, devendo ser montado no veículo através de coxins elásticos, que garantirão isolação mecânica e isolação elétrica, conforme a norma **IEC 61133/1992**.

A carcaça deve ser construída de uma maneira compacta, mecanicamente dimensionada para suportar as cargas dinâmicas e vibrações advindas da utilização do veículo. O grau de proteção deverá ser **IPW55** ou superior.

Os enrolamentos devem ser fixados, de maneira conveniente, à carcaça, de forma que possam ser asseguradas as características de boa isolação, dissipação térmica adequada, vida útil elevada e alta resistência a esforços eletromecânicos e vibracionais.

Os materiais isolantes empregados devem tornar as bobinas do estator bastante compactas. Estes materiais devem conferir uma isolação de classe H, ou superior, aos enrolamentos.

Os rolamentos do motor de tração devem ser alojados em mancais com válvulas de graxa com intervalo de lubrificação superior a 2.300 horas.

O motor pode ter dupla saída, a principal do tipo cônica com chaveta, preferencialmente com ponta rosqueada para fixação da luva e a segunda ponta para acoplamento do sensor de rotação. O eixo cardan deve ser acoplado ao flange da luva.

O projeto de fixação do motor na estrutura do veículo, através de coxins, deverá prever resistência e durabilidade adequadas levando-se em conta o peso próprio do motor, bem como os conjugados reativos de aceleração e frenagem.

Os coxins deverão garantir ainda uma conveniente isolação elétrica ao motor conforme a norma **IEC 61133/1992**.

O sistema de auto resfriamento do motor deverá ser adequado às mais severas condições de uso. Ventiladores independentes poderão ser utilizados.

Em virtude do resfriamento da máquina constituir-se em importante fator de seu desempenho, deve ser assegurada uma homogeneidade na distribuição do fluxo de ar.

Deve existir um sistema de proteção térmica adequada para a detecção de qualquer elevação anormal de temperatura e sua indicação.

Deve haver isolação elétrica entre o eixo do motor de tração e o diferencial, efetuado através de material adequado para resistir aos esforços mecânicos e, também, às condições de poeira e umidade do local de sua instalação, devendo atender a norma **IEC 61133/1992**.

As resistências de frenagem devem ser resfriadas por dissipação natural sem o auxílio de ventilação forçada.

As resistências de frenagem, seus isoladores e cabos elétricos devem ser projetados e construídos de forma a resistirem às condições locais em que serão instalados como alta temperatura, precipitação de chuva e poeira. A montagem deve permitir fácil substituição dos elementos danificados.

14.6 - EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DE TRAÇÃO E AUXILIARES

14.6.1 - Características Gerais

O veículo será equipado com um sistema de controle de tração elétrico do tipo inversor de frequência variável que irá controlar um motor tracionario trifásico de indução com rotor de gaiola. Os semicondutores utilizados no sistema de potência possuirão a tecnologia **IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)**.

O sistema deve operar com tensão nominal de **600 Vcc**, podendo variar entre 400 Vcc e 720 Vcc. Na sua montagem, os equipamentos devem possuir dupla isolação em relação aos componentes mecânicos e estruturais do veiculo, sendo visualmente identificável.

Todo o equipamento deve ser projetado de forma modular, a fim de facilitar a manutenção do sistema. Os equipamentos eletrônicos devem ser constituídos de cartões de circuito impresso ou unidades modulares. A substituição de um módulo ou

cartão deve ser executada com a máxima facilidade e rapidez, empregando-se conexão por encaixe.

Os equipamentos eletrônicos devem ser protegidos contra a rádio-interferência gerada no veículo ou externamente.

Todo comando operacional deve ser efetuado por intermédio de chaves comutadoras, reles, botoeiras, contatores, sendo sua fiação protegida por fusíveis adequados. A superfície dos botões e a moldura dos interruptores devem estar no mesmo plano de forma a evitar operações indevidas. Não é permitida a utilização de disjuntores termomagnéticos na instalação elétrica do veículo em comandos operacionais.

Os circuitos de baixa tensão devem ter fusíveis adequadamente selecionados para proteção e funcionamento com relação às correntes transitórias e de curto-circuito.

Cada componente principal ligado ao circuito de 600 Vcc deve ser montado com dupla isolação elétrica. Além disto, deve haver um terceiro nível de isolação, para passageiros no embarque ou desembarque do veículo, por isolação dos balaústres, portas e 1º degrau das portas.

As caixas de proteção dos equipamentos de tração elétrica e auxiliares devem ser resistentes à propagação de chamas.

Os ensaios de tensão suportável devem ser efetuados de acordo com as normas **IEC-60349/2002** e **IEC-77/1991**. A montagem dos equipamentos deve seguir a norma **IEC 61133/1992**.

14.6.2 - Características de Projeto e Funcionais do Sistema de Controle

O equipamento de comando ou lógica do comando deve possuir as funções de interpretar e processar os sinais de comando produzidos através dos pedais do acelerador e de freio, monitorar e acionar os equipamentos de manobras, controlar a corrente no motor de tração e executar as funções de proteção.

A lógica do comando deve determinar as correntes de motor em função do curso do pedal do acelerador, tensão da rede aérea e velocidade do veículo ou em função do curso do pedal de freio, ainda no caso de acionamento simultâneo dos pedais do acelerador e do freio, deve haver inter-travamento de modo que o pedal de freio tenha prioridade sobre o pedal do acelerador.

O equipamento de comando deve acionar o de manobra nas condições normais de trabalho e em condições consideradas anormais, como no caso de abertura da chave principal, diminuição de tensão de rede, aumento descontrolado da corrente do motor, dentre outros.

Além do acionamento, o equipamento de comando deve monitorar as chaves eletromagnéticas através de contatos auxiliares, devendo ser possível conhecer a

posição das chaves eletromagnéticas e receber a informação de que a ordem de abertura ou fechamento foi realmente executada pelo equipamento de manobra.

Deve ser prevista uma lógica de sequenciamento adequada, de forma a garantir proteção integral ao sistema, quando solicitado em situações de conflito ou que exijam estabelecimento de prioridades de funcionamento.

O sistema de controle de tração deve incluir toda a proteção necessária ao equipamento eletroeletrônico e do motor de tração, incluindo-se necessariamente os seguintes tipos de proteção contra: sobre voltagem de linha; subvoltagem de linha; sobre temperatura do motor de tração; sobre temperatura dos semicondutores de potência; sobre velocidade do veículo; sobre corrente de armadura; perda de alimentação dos circuitos eletrônicos e baixa tensão de baterias.

O sistema de controle deve possuir um sistema de memorização e indicação de falhas e defeitos. A ocorrência de qualquer anormalidade deve ser mantida em memória até que a manutenção corrija o defeito e comande o “reset” da memória.

Caso o defeito ocasione outros, em cascata, o sistema de sinalização deve memorizar por ordem cronológica. No painel de controles do Posto de Comando, deve haver uma única sinalização luminosa que indique: **“Defeito no sistema de tração”**. Preferencialmente este sistema deve ser integrado ao sistema de controle e supervisão.

Deve ser observada a condição de segurança na qual o equipamento desenergizado permanece na posição correspondente à configuração de frenagem.

O equipamento de tração não deve permitir recuo do veículo quando o mesmo partir em rampa.

A entrada da alimentação de 600 Vcc deve ser protegida por fusível apropriado em cada pólo. Após este fusível deve haver uma chave principal, eletromagnética para energizar o sistema de tração, capaz de interromper qualquer corrente operativa ou de sobrecarga do sistema, sem necessidade de manutenção após estas interrupções e com seletividade de operação em relação aos fusíveis.

A chave principal deve ser desarmada na ocorrência de tensões de linha inferiores a 400 Vcc e superiores a 720 Vcc. Havendo sua reativação automática quando do retorno ao nível normal de tensão.

No caso de utilização de reles de sobrecorrente de tração e frenagem, estes devem prover o adequado desligamento das chaves eletromagnéticas de potência para isolação da falha, e ter níveis de calibração diferente da proteção eletrônica. Os reles de sobrecorrente devem ser associados a contadores numéricos de operação para indicar o número de operações ocorridas dos mesmos em operação comercial.

A ocorrência de sobrecarga (em tração ou frenagem) deve ser sinalizada no painel do posto de comando. Deve haver um interruptor tipo tecla através do qual o motorista poderá efetuar a operação de rearme da chave principal.

Deve ser previsto, na entrada do sistema de potência um dispositivo eletrônico de proteção para evitar que a eventual reversão da polaridade da rede aérea danifique o sistema de tração.

A chave selecionadora de **AVANTE** e **RÉ** deve ser intertravada com a condição de veículo parado, de forma que a mudança de sentido de marcha somente possa ser efetuada com o veículo parado.

O equipamento de manobra deve permitir o rebocamento do veículo de uma forma segura, sem formação de circuitos geradores.

Devem ser instalados sensores que detectem a ventilação insuficiente nos semicondutores de potência. Os sensores farão parte do circuito de proteção do equipamento, que deve desativar todo o circuito de potência do sistema de tração e frenagem elétrica do veículo antes que a temperatura dos componentes atinja limites que possam degradar os mesmos.

O equipamento deve prever uma tomada com pontos de testes acessíveis pelo interior do veículo que possibilite o registro ou monitoramento do sistema de controle de tração.

Os semicondutores de potência devem ser protegidos por fusíveis ou dispositivos de ação rápida. Os níveis de rádio-interferência (ruído eletromagnético) gerados pelo sistema de controle de tração estarão sujeitos a aceitação da SPTrans.

A medição de correntes e tensões dos circuitos alimentados pela rede aérea deve ser feita através de transdutores. Estes transdutores devem garantir perfeita isolação elétrica entre os circuitos de alta tensão e os circuitos eletrônicos de controle. A isolação elétrica do transdutor deve ser galvânica ou ótica.

14.6.3 – Desempenho do Sistema de Tração

A seguir são apresentadas as características de desempenho especificadas para o trólebus na condição de Peso Bruto Total.

a) **Velocidades mínimas a serem atingidas, em função do tempo, partindo do repouso em pavimento plano horizontal:**

Tempo (s)	Valores Especificados (Km/h)
5	23
10	35
15	45
60	60

b) Velocidades mínimas a serem atingidas em aclives a partir do repouso:

Inclinação (%)	Valores Especificados (Km/h)
0	60
5	40
9	30
12	23

c) Acelerações mínimas a serem desenvolvidas em aclives:

Inclinação (%)	Valores Especificados (m/s^2)
0	1,30
5	0,86
9	0,50
12	0,24
15	0,20 (*****)

Nota: (*) Este valor pode ser obtido com a ajuda do dispositivo de reforço de tração.

O controle de aceleração de tração deve permitir o comando correspondente à posição do pedal do acelerador, conferindo características contínuas, sem degraus na intensidade do esforço trativo.

A aceleração do veículo deve ser limitada, em qualquer situação, a um valor máximo de **1,3 m/s^2.** A taxa de variação de aceleração será limitada a um valor máximo de **1,5 m/s^3**, quer na partida, quer durante a reaplicação do esforço trativo.

A partida do veículo deve ser dada com aceleração controlada automaticamente, independentemente de sua carga e da rampa, permitindo que o motor seja solicitado nas condições limites, sem sobrecargas prejudiciais.

O controle de frenagem elétrica deve atuar de forma que sejam satisfeitas as seguintes exigências, na condição de Peso Bruto Nominal sobre pavimento plano, horizontal e seco, exceto onde existir indicações em contrário:

a) Taxa de desaceleração independente da carga do veículo e da rampa, desde que o motor não seja sobrecarregado e a tensão máxima permissível não seja excedida.
b) O equipamento de controle deve provocar uma desaceleração máxima de até **2,2 m/s^2,** ajustável de acordo com o curso do pedal de freio, na condição de peso bruto total, a partir de qualquer velocidade até a velocidade de **1 km/h**.

c) A taxa de variação da desaceleração (tranco) deve ser limitada no valor máximo de **1,5 m/s^3**, seja na aplicação, ou na reaplicação da frenagem elétrica.

d) O freio elétrico deve ser acionado imediatamente depois de terminado o “curso morto” do pedal de freio, além de ter características contínuas, sem degraus, sendo que o efeito máximo da frenagem elétrica deve ser atingido no início de atuação da frenagem pneumática. Serão aceitos projetos que iniciem a frenagem elétrica do veículo logo que o pedal de aceleração deixe de ser acionado.

e) A frenagem elétrica deve ser dinâmica totalmente reostática, sem regeneração de energia para rede aérea.

14.6.4 - Características Construtivas

No projeto dos equipamentos eletrônicos devem ser consideradas as recomendações da norma **ABNT NBR 8365**.

Nos equipamentos que possuírem níveis de tensão igual ou superior a **220 Vca** deve existir uma indicação visual com os dizeres: **"PERIGO ALTA TENSÃO"**.

Todos os componentes devem ter identificação no local de sua instalação. Esta identificação deve ser de forma indelével, de conformidade com os desenhos e perfeitamente visível mesmo após a montagem dos componentes e cablagem.

O sistema deve ser montado em compartimentos à prova de água, pó, choques, construídos com materiais que não propaguem chamas e isolados eletricamente. Deve ser prevista também uma adequada isolação térmica e acústica.

Os equipamentos do sistema de tração devem ser montados, preferencialmente, na caixa traseira do veículo. Esta caixa deve ser estanque, caso haja a necessidade de circulação de ar no interior da caixa a pressão deve ser positiva para minimizar a entrada de poeira e umidade. A tomada do ar para a ventilação do equipamento montado na caixa traseira deve ser proveniente do interior do veículo.

Os equipamentos devem dispor de pontos de teste para o monitoramento de pontos chaves do sistema de controle.

Os projetos de instalação da cablagem e fiação do veículo devem ser apresentados em desenhos que demonstrem a localização e a maneira de sua fixação.

Os fios e cabos que compõem a instalação do veículo, excluída a fiação dos equipamentos, devem possuir uma indicação da seção de cobre em mm^2, a tensão nominal de isolação e o Fabricante.

A isolação dos fios e cabos não poderá conter nenhum elemento higroscópico, mesmo que seja como componente de fabricação.
Entende-se como instalação interna o conjunto de fios e cabos e acessórios instalados em local abrigado no interior do veículo, bem como fios e cabos instalados sob o estrado quando protegidos por eletrodutos, caixas ou dutos sem partes expostas. Caso contrário será considerado instalação exposta.

Os condutores para o circuito de instalação interna devem ser do tipo flexível, tanto na sua formação como em sua isolação, antichama, resistentes a ozona, óleo, graxa e umidade.

Os condutores para os circuitos de instalação exposta devem ser do tipo extraflexível, tanto em sua isolação como em sua formação, antichama, resistentes a óleo, graxa, poeira condutora, luz solar e artificial, ozona e umidade.

A cablagem sob tensão da rede aérea não poderá ser instalada no mesmo eletroduto ou calha dos condutores sob tensão dos serviços auxiliares (24 Vcc ou 220 Vca). Quando componentes do equipamento elétrico sobtensão da rede aérea for instalada juntamente com outra peça, ou fiação sobtensão de serviço auxiliar, a fiação envolvida deve ser isolada para o nível de tensão nominal da rede aérea.

Os condutores singelos não devem ter área condutora inferior a 1,50 mm², em PVC para 105°C, de acordo com a norma **ABNT NBR 5410:2004**. Os cabos com mais condutores, blindados ou não, trançados ou não, devem ter área condutora superior a 1,30 mm².

A utilização de bitolas inferiores a 1,30 mm² fora dos equipamentos, somente poderá ser efetuada com autorização da SPTrans.

Os cabos tipo flexível devem ter em seu encordoamento no mínimo 19 condutores estanhados de diâmetro máximo de 0,51 mm.

Os condutores do tipo extraflexível devem ter em seu encordoamento no mínimo 41 condutores componentes estanhados, de diâmetro máximo de 0,51 mm.

Toda fiação blindada deve ter apenas um ponto de aterramento na caixa do veículo, a fim de que sejam evitadas correntes de circulação pelas mesmas anulando o efeito de blindagem.

Os terminais dos condutores devem ser identificados por etiquetas plásticas tubulares, com caracteres gravados indelevelmente e com bom contraste em relação ao corpo da etiqueta.

As réguas de terminais devem ser identificadas em local visível e seus terminais numerados. Não há necessidade da identificação do borne de régua terminal ser igual ao terminal dos cabos.

As réguas de terminais devem ser do tipo que contenha parafuso com cabeça ou parafuso fixo e porca com contraporca. As réguas terminais devem ser de material isolante plástico, auto-extinguíveis. Não devem ser utilizados materiais do tipo baquelite ou celeron que podem absorver umidade.

Não será permitida a ligação de mais de dois terminais (cabos) no mesmo parafuso (borne) da régua terminal. Nas réguas terminais com fixação de porca e contraporca

admite-se até quatro cabos no mesmo parafuso (borne), desde que todos os cabos tenham a mesma identificação básica.

Todos os terminais dos cabos de potência devem ser do tipo olhal. Não será permitida a prensagem de dois ou mais cabos em um mesmo terminal.

Os conectores devem ser polarizados e ter trava mecânica ou lacre que impeça a desconexão por vibração do veículo. Os pinos e os receptáculos devem ter identificação de posição no corpo do conector.

Todo conector montado em chicote de cabo deve ser identificado tanto do lado dos pinos como do lado do receptáculo.

Conectores semelhantes montados próximos devem ter bloqueios mecânicos para impedir a colocação indevida dos mesmos.

Os cartões ou módulos, bem como o local de sua instalação, devem possuir a mesma identificação de modo claro e de fácil visualização. Deve existir trava mecânica para sua fixação no equipamento.

Todos os componentes devem ser indicados através da gravação de caracteres alfanuméricos ou símbolos, sobre a chapa de circuito impresso.

Os componentes eletrônicos devem, preferencialmente, ser padronizados e de fácil obtenção no mercado nacional, sendo vetados os que estejam fora de linha ou mesmo que estejam para sair de linha de fabricação.

Especial cuidado deve ser tomado no projeto, para que os componentes ótico-eletrônicos trabalhem na faixa de temperatura especificada pelos fabricantes dos mesmos, em qualquer condição de operação do veículo.

Os circuitos que dissipam grandes quantidades de calor devem ser montados de modo a não aquecer os outros circuitos. Se necessário, devem ser montados em local separado.

Nos cartões de circuitos impressos de dupla face, a interligação entre as faces deve ser feita através de furos metalizados, obtidos por deposição do material condutor.

Os circuitos eletrônicos de baixa tensão devem ser alimentados por meio de reguladores de tensão com proteção contra sobrecorrentes e sobre tensões. Estes circuitos devem ser separados dos circuitos alimentados com tensão de 600 Vcc por meio de uma barreira mecânica.

Todos os componentes que podem dissipar, em funcionamento, 1 W ou mais continuamente, não devem ser montados diretamente na placa de circuito impresso.

Caso seja indispensável, devem ser fixados com o mínimo de 3 mm de afastamento do circuito impresso ou montados com dissipadores térmicos, de modo que a máxima

temperatura permissível de trabalho do material da placa de circuito impresso não seja excedida.

Todos os componentes do cartão de circuito impresso devem ser montados de modo que os pontos soldados não sofram esforços mecânicos incompatíveis. Caso necessário deve ser fixado por produtos químicos, braçadeiras ou outros suportes que assegurem resistência às vibrações próprias do veículo.

Os componentes que poderão ser selecionados durante os testes, para efeito de ajuste de parâmetros do circuito, devem ser montados em suportes ou soquetes apropriados.

Componentes variáveis ou ajustáveis, empregados quando necessários no projeto, devem ser de precisão e não poderão ser substituídos por componentes fixos. Especial cuidado deve ser tomado com as condições de trepidação e vibração.

Os reles soldados em circuito impresso somente poderão ser utilizados quando o numero de operações não exceder a 50 por dia. Em alguns casos (aprovados pela SPTrans) poderão ser utilizados reles desprovidos de soquete cuja fiação é conectada diretamente nos mesmos. Também para estes casos o número de operação não deve exceder a 50 por dia.

Todos os equipamentos onde são utilizados semicondutores devem passar por um processo de "burn in", após a montagem, a fim de eliminar a ocorrência dos altos índices de falhas no início da operação.

Os conectores para cartão de circuito impresso devem ser do tipo "duas peças", onde uma das partes deve ser fixada no circuito impresso. A outra parte do conector deve ser fixada na caixa do equipamento a que o cartão pertence ou na fiação de interligação.

Todos os cartões de circuito impresso devem conter um bloqueio mecânico para evitar a colocação indevida dos cartões.

Todos os cartões para circuitos impressos devem ser de laminado epóxico a base de tecido de fibra de vidro, resistente à chama, conforme a norma **ABNT NBR 5096**.

Caso o equipamento de tração utilize reles, estes devem ser robustos, devidamente dimensionados mecânica e eletricamente para o tipo de trabalho a que se destinam e montados sobre soquetes.

Os reles do tipo palheta ("reed") somente poderão ser utilizados em circuitos onde haja limitação da corrente máxima de curto-circuito.

Todos os reles devem ser providos de capa plástica para proteção contra poeira, porém não há necessidade de selagem hermética.

A fiação do carro deve ser ligada ao soquete do rele ou contator através de parafusos sobre um terminal tipo olhal ou soldada e protegida por "spaguetti" termocontrátil. O

relê deve se alojar no soquete com o auxílio de uma guia para se evitar o posicionamento indevido. Os reles obrigatoriamente devem ter alça de segurança prendendo-os em seu soquete.

Os contatos dos reles devem ser adequados à execução de pelo menos um milhão de operações sob a carga do circuito a ele conectado sem a necessidade de manutenção preventiva ou corretiva.

Os contatores de proteção e manobra devem ter uma vida útil mínima de 1 milhão de operações. Os contatos substituíveis devem ter vida útil de quinhentas mil operações com a carga do circuito a eles associados.

Os suportes isolantes dos transformadores e indutores devem ser da melhor qualidade, sendo que materiais como baquelite não serão aceitos. Caso haja reatores auxiliares, estes devem ser montados, preferencialmente, sob o estrado da carroceria.

As saídas dos transformadores e indutores de pequeno porte devem ser feitas com o auxílio de cabos flexíveis ou de cordoalhas isoladas, para enrolamentos de médio porte, os terminais devem ser rígidos, estanhados e identificados, sendo que os enrolamentos devem ser adequadamente impregnados a fim de suportarem choques e vibrações, além de protegê-los contra poeira e umidade.

Os capacitores eletrolíticos utilizados para realizar funções de segurança devem ter invólucros metálicos. Exceções devem ser submetidas à aprovação da SPTrans.

Os fusíveis conectados ao sistema de alta-tensão (600 Vcc) devem ter capacidade de interrupção máxima de 100 kA. O Fabricante deve fornecer os certificados que comprovem que os fusíveis utilizados nos circuitos de alta-tensão preenchem os requisitos das normas **IEC-77/1991** "Rules for Eletric Traction Equipment" e **UL-198H/1998** "Semiconductor Fuse". Os fusíveis de entrada de rede aérea devem ser montados em caixa própria.

A fixação dos fusíveis de menor capacidade nos porta fusíveis deve ser efetuada por terminais do tipo encaixe sob pressão ou tipo faca. Para fixação dos fusíveis de maior capacidade de corrente deve ser utilizado e parafusos. Não devem ser utilizados fusíveis do tipo rosqueado. Todos os fusíveis devem ter montagem vertical devendo ser de fácil acesso para a manutenção.

Os interruptores e chaves devem ser conectadas à fiação através de conectores do tipo olhal. As exceções devem ser submetidas à aprovação da SPTrans. Somente poderão ser utilizados disjuntores termomagnéticos instalados diretamente nos equipamentos, tendo como objetivo específico, proteção ou manobra em caso de defeito ou manutenção.

O veículo deve dispor de bornes acessíveis à aplicação de medidor de isolação (Megger) entre a carcaça do veículo e os equipamentos que trabalham com 600 Vcc, sendo instalados junto à caixa de comando de tração, com a correspondente identificação.

Todos os equipamentos e componentes do sistema de controle de tração devem ser adequados à aplicação veicular.

O Fabricante deve apresentar para a SPTrans as Normas e Especificações utilizadas no processo de montagem e testes dos circuitos e equipamentos do sistema de tração elétrica.

O sistema de controle de tração deve ser projetado para uma vida útil de **25 anos** ou 2.500.000 quilômetros rodados.

Outras soluções, concepções ou configurações, diferentes das aqui exigidas, desde que garantam vantagens técnicas ao projeto, deverão ser previamente apresentadas para análise e aprovação da SPTrans.

14.7 - SISTEMA ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO

O sistema elétrico de baixa tensão deve operar à tensão nominal de **24 Vcc**, sendo alimentado por um banco de baterias do tipo “selada” de **12V** e no mínimo de **150 Ah**, ligadas em série, fornecendo energia necessária para atender o nível de iluminação interna do veículo, bem como os demais equipamentos e acessórios.

O carregador de baterias será do tipo estático, alimentado a partir da tensão trifásica, gerada pelo inversor. Este carregador deve possuir sistema de regulagem de tensão operando independentemente da regulação do inversor e que em condições normais, deve manter a tensão das baterias em 28 Vcc ± 0,5 V.

Esse sistema deve incluir uma malha limitadora de corrente de carga das baterias, de modo a evitar danos às mesmas, caso estejam inicialmente, excessivamente, descarregadas.

Devem ser instaladas duas chaves bipolares que permitam total isolação das baterias.

No painel de controles deve haver uma sinalização luminosa que indique: “**SUBVOLTAGEM DE BATERIAS**”.

Toda a fiação deve ser do tipo não propagadora de chamas, sendo a carga convenientemente distribuída por circuitos.

Deve estar capacitado para instalação de sistema de arrecadação automática (Validador Eletrônico) e controles de movimentação da frota (rastreamento).

14.8 - SISTEMA ELÉTRICO AUXILIAR

Os motores auxiliares para ventilação forçada do sistema de controle de tração e do salão de passageiros, acionamento do compressor e bomba hidráulica, deverão utilizar motores do tipo gaiola, trifásicos, adequadamente protegidos contra sobrecargas ou falta de fase.

A categoria do motor de indução deve ser definida de acordo com a carga a ser acionada, e as condições de trabalho previstas. Os enrolamentos dos motores de indução devem ser no mínimo classe **B** ou **F**.

A vida útil para o Sistema Elétrico Auxiliar deve ser de **25 anos**, equivalentes a 2.500.000 quilômetros rodados, aproximadamente.

O sistema deve ter dupla isolação em relação ao veículo na sua montagem e fixação, sendo visualmente identificado.

O Sistema Elétrico Auxiliar será suprido de energia por um inversor estático, trifásico, com freqüência de 60 Hz. Este inversor deve fornecer energia para o acionamento dos seguintes sistemas e subsistemas:

- Bomba hidráulica do sistema de direção.
- Sistema de ventilação / exaustão do salão.
- Compressor.
- Motor da ventilação da caixa de semicondutores.
- Retificador / Carregador de baterias, do sistema de corrente contínua de baixa tensão (24 Vcc).

Deve existir um sinalizador ótico no painel de controles para indicar qualquer **falha** do sistema.

Deve haver acesso fácil para inspeção e manutenção a todas as partes e componentes.

O equipamento deve ser instalado sob o estrado da carroceria do veiculo e suportar as condições de vibração, umidade, água e poeira, que ocorrerão com o veiculo em operação.

14.8.1 - Inversor de Freqüência Auxiliar

O(s) inversor(es) de freqüência auxiliar deve(m) suprir com tensão trifásica e freqüência de 60 Hz o sistema de alimentação elétrica auxiliar.

Devem ser tomados cuidados especiais em relação à emissão de rádio-interferência e os harmônicos gerados pela operação deste sistema.

Na eventualidade de falhas do inversor deve haver um transformador que garanta a isolação elétrica entre a tensão da rede aérea de 600vcc e a linha de distribuição de corrente alternada trifásica.

Deve ser prevista a incorporação de no mínimo, as seguintes funções de proteção dos inversores estáticos:

- Contra subtensão da bateria.
- Contra sobre-temperatura dos IGBT.
- Contra perda de fonte de alimentação.

- Contra subtensão de rede.
- Contra sobre-tensão de rede.
- Limite de corrente máxima de operação.
- Contra sobre-corrente de saída.
- Contra curto-circuito na saída dos inversores.
- Erro na CPU (Watchdog) / EPROM.
- Contra disparo não seqüencial dos IGBT.

Além das proteções descritas, o equipamento deve possuir um filtro de entrada que proporcionará a eliminação de flutuações e ruídos normalmente encontrados na linha de alimentação e a introdução de possíveis perturbações produzidas pelo próprio equipamento.

O projeto do inversor estático deve obedecer às seguintes características:

- Variação da tensão de alimentação da rede aérea: de 400 a 720 Vcc.
- Tensão de saída Trifásica.
- Freqüência de trabalho: 60 Hz.
- Variação de freqüência admissível: ± 1%.
- Regulação na saída com variação de carga e/ou variação de alimentação: 5%.
- Potência nominal adequada ao serviço auxiliar do carro com mais 10% de reserva.
- Fator de potência mínimo em condições nominais: 0,8.
- Isolação entre alta e baixa tensão: galvânica.
- Sensores de tensão com isolação: ótica ou galvânica.

Sistema de Controle:

- Microcontrolador de 32 bits ou superior.
- Controle PWM senoidal SVM (Space Vector Modulation).
- Chaveamento por IGBT.
- Sobrecarga admissível 150% durante 60 segundos a cada 15 minutos.

Deve atender as normas:

- **IEC 60146/1991** (Inversores a semicondutores).
- **EN 50178/1998** (Equipamentos eletrônicos para uso em instalações de potência).

O fabricante poderá implementar ao projeto do veículo, novas tecnologias, desde que apresentem vantagens sobre as aqui exigidas, devendo ainda, ser submetidas à prévia aprovação da SPTrans.

14.9 - INVERSOR DE FREQÜÊNCIA DO SISTEMA DE TRAÇÃO ELÉTRICA

O inversor deve operar com tensão nominal de **600 Vcc**, com tensão máxima de 720 Vcc e mínima de 400 Vcc. A potência do inversor de tração deve ser compatível com as especificações de desempenho do sistema de tração.

O sistema de controle eletrônico do inversor deve estar integrado ao mesmo.

Na eventualidade de falhas do inversor deve haver um dispositivo que garanta a isolação elétrica entre a tensão da rede aérea de 600 Vcc e o motor de tração.

Devem ser tomados cuidados especiais em relação à emissão de rádio-interferência e os harmônicos gerados pela operação deste sistema.

Além das proteções descritas, o equipamento deve possuir um filtro de entrada de forma a evitar eventuais surtos de tensão e proporcionar a eliminação de flutuações e ruídos normalmente encontrados na linha de alimentação e a introdução de possíveis perturbações produzidas pelo próprio equipamento na rede.

O sistema deve possuir um dispositivo eletrônico para evitar danos causados pela inversão da polaridade da rede de alimentação elétrica.

O equipamento deve possuir interface homem / máquina preferencialmente destacável do corpo do equipamento. Esta deve prever as seguintes funcionalidades:

Incrementa e decrementa:

- Referência de velocidade (rpm).
- Corrente de saída no motor (A).

Supervisão:

- Velocidade no motor (rpm).
- Frequência de saída no motor (Hz).
- Tensão no circuito intermediário (V).
- Torque do motor (%).
- Potencia de Saída (kW).
- Horas de funcionamento (h).
- Corrente de saída (A).
- Tensão de saída no motor (V).
- Estado das entradas e saídas digitais.
- Estado das entradas e saídas analógicas.
- Últimos erros armazenados em memória.
- Mensagens de erros / defeitos.

Funções:

- Senha de habilitação para programação.
- Funções no idioma português (Brasil).
- Autodiagnostico de defeitos e auto reset de falhas.
- Autoajuste do inversor ás condições da carga.
- Compensação de escorregamento.
- Limite de velocidade máxima.
- Limite de corrente máxima.
- Ajuste de corrente de sobrecarga.
- Ajustes digitais do ganho e do off-set das entradas analógicas.

- Ajuste do ganho das saídas analógicas.
- Rampas de aceleração e desaceleração independentes.
- Frenagem reostática incorporada.
- Horímetro.
- Wattímetro.
- Voltímetro.
- Amperímetro.
- Seleção de sentido de rotação.
- Interface homem / máquina local.
- Modulo de interface RS 232 ou USB.
- Filtros com alta capacidade de atenuação.

Controle:
- Microcontrolador de 32 bits ou superior.
- Controle PWM senoidal SVM (Space Vector Modulation).
- Controle vetorial com encoder.
- Chaveamento por IGBT.

Performance:
- Controle de velocidade com encoder; +/- 0,1 % da velocidade nominal.

Entradas:
- Analógicas isoladas e programáveis.
- Digitais isoladas e programáveis.
- Encoder Incremental (1 entrada diferencial isolada).

Saídas:
- Analógicas isoladas e programáveis.
- Reles isoladas e programáveis.
- Transistores.
- Encoder.

Comunicação:
- Interface serial RS 232 ou USB.

Segurança e Proteções:
- Sobretensão no circuito intermediário.
- Subtensão no circuito intermediário.
- Sobretemperatura no inversor do motor.
- Sobrecorrente na saída.
- Sobrecorrente no motor.
- Sobrecorrente no resistor de frenagem.
- Erro na CPU (Watchdog) / EPROM.
- Falha de encoder.
- Curto circuito na saída.
- Erro de autodiagnostico e de programação.

- Erro de comunicação serial.
- Ligação Invertida Motor / Encoder.

Deve atender as normas;

- **IEC 60146/1991** (Inversores a semicondutores).
- **EN 50178/1998** (Equipamentos eletrônicos para uso em instalações de potência).

Deve operar em temperaturas entre 0 e 50°, com umidade de 5 a 90%.

O inversor de frequência de tração deve ser projetado para uma vida útil de 25 anos ou 2.500.000 quilômetros rodados.

O fabricante poderá implementar ao projeto do veículo, novas tecnologias. As novas tecnologias devem comprovar vantagens sobre as aqui exigidas, devendo ser submetidas à prévia aprovação da SPTrans.

14.10 - EIXOS

Os eixos devem ser dimensionados para resistir ao maior valor de carga estática, equivalente ao veículo lotado. Para o cálculo deve ser utilizada taxa de ocupação mínima de **10** passageiros em pé por metro quadrado de área útil, além da carga dinâmica oriunda das condições normais de operação.

Para atender a lei de carga por eixo (Lei da Balança), o ônibus Padron com comprimento total acima de **14 metros** deve ter o **3º eixo**.

Para veículo de **15 metros**, o 3º eixo deve ser do tipo **"direcional"**.

O eixo traseiro deve ser do tipo convencional, com redução total em dois estágios, sendo admitidas as possibilidades de localização de ambos na carcaça do diferencial ou ainda, um na carcaça o outro nos cubos de roda.

14.11 - SISTEMA ELÉTRICO

O sistema elétrico deve operar à tensão nominal de **24 Vcc**.

O sistema elétrico do chassi deve estar preparado para receber a demanda dos equipamentos e dos dispositivos especificados pela SPTrans e pelo fabricante da carroceria, como por exemplo: validador eletrônico de passagens, painel eletrônico, sistema de rastreamento, iluminação do veículo, ventilação interna, sistema de monitoramento interno, sistemas de comunicação ao usuário, e demais acessórios do veículo, descritos nesse manual.

Os equipamentos devem estar aptos a operar em regime de eletrônica embarcada, além de atender as especificações estabelecidas para proteção automotiva.

O sistema deve conter dispositivo de checagem geral com indicação ótica no painel de controles, especialmente em casos de falhas críticas.

Toda a fiação não deve ser propagadora de chamas, com a carga convenientemente distribuída pelos circuitos.

O chicote do sistema elétrico do chassi deve possuir identificação de cada função por tarja colorida ou numeração.

14.12 – SISTEMA DE ARTICULAÇÃO

O sistema de articulação deve ser montado sobre a base do veículo e conter elementos elásticos de isolação.

O sistema mecânico deve permitir a amplitude mínima de movimento entre o veículo principal e reboques, de **45º** para o ângulo horizontal (ver **Figura 4**), e de **7º** para o ângulo vertical (ver **Figura 5**).

Figura 4 – Ângulo horizontal

Figura 5 – Ângulo vertical

Para impedimento à ultrapassagem dos limites estabelecidos pelo fabricante deve existir batentes que limitem o ângulo horizontal sem causar danos ao veículo e no mínimo, dispositivos de alarme ótico e sonoro, além de sistema de acionamento do freio nas rodas motrizes para operação em marcha a ré.

Outros sistemas de articulação devem ser apresentados à SPTrans e poderão ser utilizados desde que apresentem desempenho e eficiência comprovados pelo uso.

14.13 - ACESSÓRIOS DO CHASSI / PLATAFORMA

O chassi / plataforma deve estar equipado com registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo **(Tacógrafo)**.

Deve estar provido de **Velocímetro / Hodômetro** do tipo eletrônico.

O veículo deve ter um dispositivo que acione automaticamente o facho baixo dos faróis durante o tráfego em vias públicas.

15 – CARROCERIA

15.1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os veículos devem atender às disposições da norma **ABNT NBR 15570, NBR 14022 e NBR 15646** que estabelece os parâmetros e critérios técnicos de acessibilidade a serem observados em todos os elementos do sistema de transporte coletivo de passageiros de características urbanas, de acordo com os preceitos do Desenho Universal.

Devem ser respeitados os limites de peso e dimensões definidas pelo CONTRAN, além daquelas aqui descritas.

15.2 - DIMENSÕES GERAIS DO VEÍCULO

15.2.1 – Comprimento total

O comprimento total do veículo é a distância entre dois planos verticais perpendiculares ao plano longitudinal médio do veículo e que tangenciam a dianteira e a traseira, e deve ser conforme a **Tabela 1** apresentada no item **“3 – TIPO DE VEÍCULO”.**

Todas as partes do veículo, inclusive qualquer parte que se projeta da dianteira ou traseira (ganchos para reboque, para-choques, dentre outros) estão contidas entre estes dois planos.

15.2.2 – Largura externa

A largura externa máxima do veículo deve ser de **2.600 mm**, sendo compreendida pela distância entre dois planos paralelos ao plano longitudinal médio do veículo e que tangenciam o veículo em ambos os lados deste plano.

Na determinação da largura estão incluídas todas as partes do veículo, inclusive qualquer projeção lateral (cubos das rodas, para-choques, perfis, frisos laterais e aros de rodas), estando excluídos os espelhos retrovisores externos, luzes de sinalização, indicadores de pressão dos pneus e para-lamas flexíveis.

15.2.3 – Altura externa

A altura externa máxima do veículo entre o plano de apoio e um plano horizontal tangente à parte mais alta do veículo deve ser **3.800 mm**, considerando todas as partes fixas entre estes dois planos.

A altura externa também deve considerar a altura adicional devido ao **Sistema Coletor de Corrente**.

15.2.4 - Altura máxima dos pára-choques

O veículo deve ser equipado, em cada extremidade, com um para-choque do tipo envolvente, com extremidades encurvadas ou anguladas.

A altura máxima dos para-choques deve ser obtida entre o plano da face inferior, no ponto central do mesmo e o pavimento, estando o veículo com sua massa em ordem de marcha, conforme disposto na norma **ABNT ISO 1176**.

A altura máxima dos para-choques em relação ao solo é de **650 mm** (ver **Figura 4**).

15.3 - CHAPEAMENTO EXTERNO

O chapeamento externo poderá ser construído com chapas feitas em ligas de alumínio, aço carbono ou outro material de alta resistência e durabilidade, para serem garantidos os requisitos de vida mínima útil e de peso do veículo.

A construção do teto deve ser similar à das laterais, proporcionando perfeita estanqueidade contra a penetração de água, ar e poeira.

As partes dianteira e traseira do teto, bem como outras regiões de difícil moldagem, poderão ser construídas alternativamente em outro material, desde que com vantagens técnicas de segurança e manutenção.
Outras alternativas para a construção do teto e laterais poderão ser submetidas à análise da SPTrans, desde que comprovem vantagens sobre as aqui exigidas, apresentando-se os resultados a SPTrans.

Nas laterais do veículo deve ser instalado um friso de proteção, provido de material elástico.

As calhas para escoamento de água de chuva devem ser construídas em material de alta durabilidade, não fazendo parte da fixação estrutural.

Os pontos de fixação do sistema coletor de corrente e de outros subsistemas no teto, bem como a passagem dos cabos elétricos para o interior do veiculo, devem ser reforçados e perfeitamente vedados contra a penetração de água.

Para permitir as operações de manutenção, o teto deve ter uma passarela com rigidez suficiente, piso antiderrapante e isolado eletricamente.

Devem ser previstas nas laterais do teto, perfis de proteção para evitar danos nas calhas pelas alavancas coletoras.

15.4 - CAIXAS DE RODAS, PÁRA-LAMAS, AVENTAIS DAS RODAS E PÁRA-CHOQUES

As caixas de rodas devem ser construídas com material de alta resistência e durabilidade, resistindo aos impactos, sem danos a sua estrutura e superfície, recebendo tratamento antirruído e anticorrosivo, quando em aço.

O veículo deve ser provido de aventais à ré das caixas de rodas, construídos com mantas flexíveis de borracha reforçada com fibra.

Os para-choques devem ser protegidos contra corrosão, possuir alta resistência a impactos, não devendo alojar componentes elétricos, e ser provido de proteção de borracha capaz de amortecer pequenos choques.

Devem ainda, ser instalados de tal maneira que quando da ocorrência de um veiculo empurrar o outro, não haja contato entre os recuperadores e a máscara dianteira do outro veiculo.

15.5 – PORTAS DE SERVIÇO

Os veículos que tenham mais de uma porta de desembarque deverão estar equipados com dispositivo de acionamento simultâneo para as portas do mesmo lado.

Quando utilizado sistema com dispositivo pneumático para abertura e fechamento das folhas de portas, essa movimentação deverá ser efetuada por dois pistões, ou seja, um para cada folha. Além disto, o sistema deverá permitir a abertura e fechamento simultâneo das folhas.

Os veículos com operação mista (lado esquerdo e direito) devem ter pelo menos, uma das portas em cada lado com **acesso em nível** para o embarque e o desembarque das

pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, com ou sem auxílio de dispositivo para transposição da fronteira. Os veículos devem ter, no mínimo, um conjunto de portas de saída (à esquerda e à direita) posicionado **após o eixo traseiro**, com exceção do veículo Articulado que pode ter configuração diferente, devido as suas características dimensionais.

As portas de serviço devem possuir vidros nas partes superiores e inferiores.

Nas folhas das portas devem ser instalados pega mãos, fabricados em material resiliente e na cor **Amarela**.

Devem ser instalados protetores para evitar o acesso direto aos dispositivos e suas partes móveis pelos passageiros.

Os projetos dos mecanismos e disposição das portas, sistemas de segurança e equipamentos para acessibilidade devem ter aprovação prévia da SPTrans.

Todas as folhas de portas de serviço devem ter isolação elétrica em relação aos elementos da carroceria.

15.5.1 – Dimensões e quantidade

O vão livre mínimo das portas dos veículos de piso baixo ou de piso alto deve ser de **1.900 mm** para altura e **950 mm** para largura, desconsiderando a existência dos pega-mão laterais.

Excepcionalmente, quando o veículo tiver portas de ambos os lados, uma das de saída posicionada após o eixo traseiro pode ter vão livre menor para passagem, até o limite de **10%**, desde que seja apresentada comprovação da **impossibilidade técnica** de atendimento ao padrão especificado, para análise da SPTrans.

Tabela 2 - Quantidade mínima de portas

TIPO DE ÔNIBUS	OPERAÇÃO COM EMBARQUE À ESQUERDA E DIREITA (PISO BAIXO)		OPERAÇÃO EXCLUSIVA À DIREITA (PISO BAIXO OU ALTO)
	PORTAS À ESQUERDA	PORTAS À DIREITA	
PADRON	2	2	3
PADRON (15 m)	2 ou 3	2 ou 3	3
ARTICULADO	3	3	Não Aplicado

15.5.2 – Sistemas de segurança

O veículo de estar equipado com sistema que não permita a abertura das portas quando estiver em circulação, conforme disposto no item **"7 – ITENS DE SEGURANÇA"**.

Para os veículos equipados com sistema pneumático, junto à porta dianteira direita, deve ser instalado um dispositivo de segurança para alívio de pressão simultânea de todas as portas, com chave para acionamento manual em caso de emergência. No caso de sistema elétrico, o dispositivo de segurança poderá ser instalado junto a cada porta.

A chave deve ter fácil acesso e visualização para sua operação, porém estar a salvo de acionamento acidental por parte dos passageiros.

Quando houver portas à direita e à esquerda, o veículo deve estar provido de dispositivo selecionador que somente permita a abertura das portas de um dos lados quando as do outro estiverem totalmente fechadas.

Os comandos de abertura das portas à direita e à esquerda devem estar fisicamente separados, e instalados de forma a permitir fácil acesso ao operador.

Deve haver um dispositivo posicionado na parte dianteira externa do veículo, devidamente protegido, para abertura da porta dianteira.

15.5.3 – Degraus na região das portas

A altura e profundidade dos degraus (quando existentes) na região das portas, estão indicadas na **Tabela 3**.

No contorno (bordas) dos degraus devem ser instalados perfis de acabamento na cor **Amarela** para fácil visualização e identificação desses limites, com largura mínima de **10 mm**.

Na impossibilidade de aplicação do perfil, pode ser admitida outra forma de sinalização que permita visibilidade superior e frontal de seus limites.

Os degraus devem estar revestidos com o mesmo material **antiderrapante** utilizado no piso interno do veículo, mantendo as propriedades em qualquer condição climática.

Tabela 3 – Altura e profundidade dos degraus na região das portas

	PADRON
ALTURA MÁXIMA ENTRE DEGRAUS (mm)	**275**
PROFUNDIDADE MÍNIMA DOS DEGRAUS (mm)	**300**
TOLERÂNCIA ADMITIDA NAS DIMENSÕES (%)	**5**

15.6 - PÁRA-BRISA, VIDRO TRASEIRO E JANELAS LATERAIS

O para-brisa deve ser de vidro laminado e ter propriedades que minimizem os reflexos provenientes da iluminação interna.

O para-brisa deve ter uma **banda dégradé** na parte superior para proteção solar, inclusa originalmente na fabricação ou aposta posteriormente através de película plástica.

O veículo deve, obrigatoriamente, estar provido de **vidro** na parte traseira.

As janelas do Posto de Comando devem ter vidros **deslizantes.**

Será admitido o **"quebra-vento"** na janela do motorista, desde que não esteja projetado mais do que **100 mm** em relação à lateral do veículo, não possua formato com arestas contundentes, não seja fabricado em vidro ou material metálico e que, em caso de choques contra quaisquer obstáculos, seja rompido em sua fixação sem deixar fragmentos.

As janelas do salão de passageiros podem conter, em igual proporção, vidros superiores móveis e bandeira inferior fixa ou ter ambos os vidros móveis.

A abertura dos vidros móveis superiores deve ser equivalente a pelo menos **20%** da área envidraçada total da janela. Para os vidros móveis inferiores, a abertura deve ser limitada em **150 mm**.

Para os veículos de piso baixo, as janelas localizadas na parte baixa do veículo deverão ter vidros superiores e inferiores móveis, devendo ser obedecido o limite máximo de abertura especificado no parágrafo anterior.

Com exceção das áreas envidraçadas indispensáveis à dirigibilidade do veículo, os demais vidros devem ser **escurecidos** originalmente, sem a utilização de películas específicas.

15.7 – SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

As saídas de emergência (janelas), quando acionadas, não podem ser projetadas para a via ou passeio público, devendo permanecer integradas à carroceria.

Cada saída de emergência deve estar devidamente sinalizada e possuir instruções claras de como ser operada.

O veículo deve ter **janelas de emergência** com localização próxima a cada porta, de modo a permitir uma rápida e segura desocupação à totalidade de passageiros e aos operadores, em situações de emergência, abalroamento ou capotamento do veículo.

A quantidade mínima de saídas de emergência deverá ser conforme norma **ABNT NBR 15570** (Ver tabela 4).

Para abertura da janela de emergência deve ser instalada uma alavanca em cada extremidade da janela, que necessitem de esforço máximo de **300 N** para seu acionamento.

Deve ser assegurada passagem livre desde o corredor até as saídas de emergência sem a presença de anteparos ou quaisquer obstáculos que venham a dificultar a evacuação dos passageiros em situações de emergência.
Depois de acionadas, as saídas de emergência não podem deixar a abertura resultante ocupada por componentes que obstruam a livre passagem por ela.

Tabela 4 – Quantidade mínima de saídas de emergência

TIPO DE VEÍCULO	PORTAS NOS 2 LADOS DA CARROCERIA		PORTAS SOMENTE DO LADO DIREITO DA CARROCERIA	
	Janelas à esquerda	Janelas à direita	Janelas à esquerda	Janelas à direita
PADRON	2	2	3	2
ARTICULADO	3	3	Não aplicado	Não aplicado

15.8 – CORREDOR DE CIRCULAÇÃO

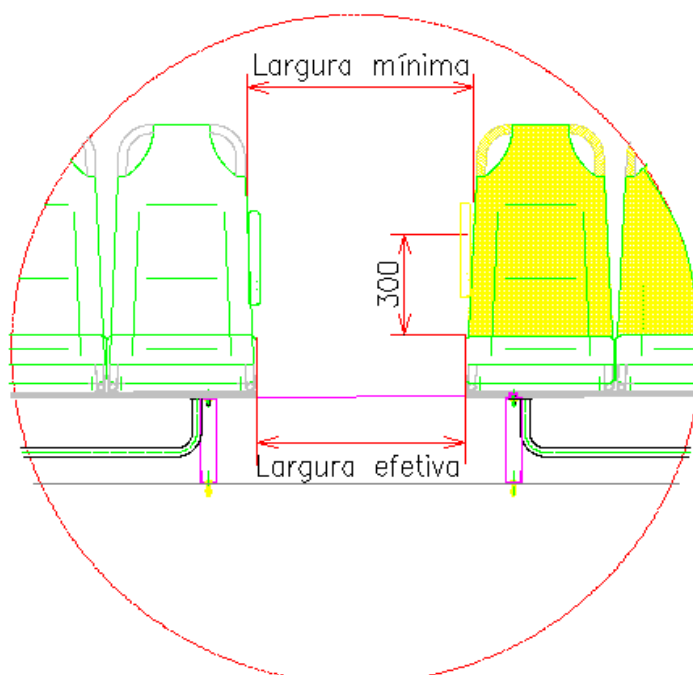
A dimensão mínima do corredor central de circulação de passageiros deve ser igual a **largura livre** mínima obtida **300 mm** acima da linha do assento da poltrona, medida horizontalmente em qualquer ponto de seu percurso, entre as partes interiores mais salientes, conforme a **Tabela 5** e **Figura 6**.

A **largura efetiva** obtida entre as faces laterais dos assentos deve ser conforme a **Tabela 5** e **Figura 6**.

A **altura mínima** interior em qualquer ponto do corredor central de circulação de passageiros, medida verticalmente do piso do veículo ao revestimento interior do teto, desconsiderando-se para tanto os corrimãos, deve atender a **Tabela 5**.

Tabela 5 - Dimensões do corredor de circulação

TIPO DE VEÍCULO	LARGURA LIVRE MÍNIMA OBTIDA 300mm ACIMA DA LINHA DO ASSENTO (mm)	LARGURA EFETIVA OBTIDA ENTRE AS FACES LATERAIS DOS ASSENTOS (mm)
PADRON / ARTICULADO	650	550

Figura 6 – Largura do corredor de circulação

Para acesso aos bancos posicionados imediatamente após a área reservada, o vão livre para passagem entre os anteparos, caso existentes, deve ser de **450 mm**, no mínimo.

As partes elevadas do piso devem ser **totalmente planas** e os degraus entre eventuais desníveis do piso devem ser identificados por meio de luminoso fixado no teto, com a inscrição de alerta **"CUIDADO DEGRAUS"**, com fundo branco e letras vermelhas.

Todas as caixas de rodas e degraus de desniveis do piso não devem ter cantos vivos, ou seja, os cantos voltados para o corredor de circulação devem ser chanfrados.

15.9 – PISO E TAMPAS DE INSPEÇÃO

No contrapiso de madeira, compensado naval ou equivalente deve haver tratamento específico para evitar a ação de fungos e apodrecimento.

Todas as partes estruturais expostas abaixo do piso, incluindo a parte interna da saia da carroceria, quando construídas com materiais sujeitos à corrosão, devem receber proteção apropriada, além de tratamento antirruído convencional.

No corredor de circulação, degraus (caso existentes) e na área reservada (Box), o piso deve ser recoberto com manta de borracha **antiderrapante**, não apresentar tiras metálicas, exceto para acabamento, além de não permitir penetração de água.

A utilização de outros materiais com características semelhantes ou superiores à manta de borracha, principalmente quanto ao desgaste, atrito, manutenção, conforto e segurança do usuário, fica condicionada à análise para aprovação da SPTrans.

Para qualquer material utilizado como revestimento antiderrapante para o piso, devem ser apresentados laudos de ensaios realizados por laboratório nacional que comprovem suas características de **abrasividade, inflamabilidade** e propriedades **antiderrapantes**.

Os materiais devem resistir ao desgaste e descolamento por no mínimo **5 anos**, em condições normais de uso e para a região da catraca a aplicação deve ser modular para facilitar substituição, quando utilizada manta de borracha.

Nos contornos (bordas) dos degraus do salão (quando existentes), nas caixas de rodas e em outros limites de desníveis existentes ao longo do piso do salão devem ser instalados perfis de acabamento na cor **Amarela** para fácil visualização e identificação desses limites, com largura mínima de **10 mm**.

Entre a caixa de rodas e o banco a sua frente ou posterior não deve existir vãos, desta forma a caixa de roda deve ter patamar de apoio para pés prolongado até os pés de sustentação dos bancos a sua frente ou atrás.

Na impossibilidade de aplicação do perfil, pode ser admitida outra forma de sinalização que permita visibilidade superior e frontal de seus limites.

Os dispositivos de acabamento do revestimento do piso, de sinalização, de fixação ou de abertura das tampas de inspeção não podem ultrapassar **6,5 mm** do nível do piso e suas arestas devem ser arredondadas. Para o dispositivo de vedação e acabamento da mesa da rótula de articulação do veículo Articulado, a medição da elevação em relação ao piso deve ser realizada nas extremidades do dispositivo.

Os parafusos ou rebites eventualmente utilizados para fixação de qualquer dispositivo ou tampa de inspeção existentes na área de circulação, devem estar totalmente embutidos, sem qualquer saliência. Nas demais áreas, a altura desses elementos não deve ultrapassar **5 mm**, nem possuir cantos vivos.

Não é admitida a instalação de qualquer acessório ou equipamento sobre as tampas de inspeção existentes no piso do veículo.

O piso deve ser estanque quando submetido a eventuais operações de lavagem. Os equipamentos sob ele não devem, de forma alguma ser atingidos durante estas operações.

15.10 – REVESTIMENTO INTERNO

Não será admitido **material metálico** no revestimento interno.

Os materiais utilizados não devem produzir farpas em caso de rupturas.

O revestimento do teto, laterais e compartimento do motor devem ter perfeito isolamento térmico e acústico.

O compartimento dos equipamentos eletrônicos deve ter perfeito isolamento térmico e acústico e construídos com materiais antichamas.

A tonalidade do revestimento deve proporcionar harmonia com o ambiente interno.

15.11 – BANCOS DOS PASSAGEIROS

O projeto dos bancos deve considerar as recomendações sobre **“Poltrona e sua Ancoragem”**, definidas pelo CONTRAN em resolução específica sobre o assunto.

O veículo deve ter **assentos reservados** às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, posicionados antes da transposição da catraca e antes das caixas de rodas traseiras, em ambos os lados (ver **Tabela 6**). A quantidade poderá variar em razão do tipo de rebaixamento do piso do salão de passageiros.

Um dos bancos duplos reservados, posicionados antes da catraca deve ter **assento e encosto inteiriços**, para atendimento à pessoa obesa.

Será admitida a utilização de bancos **individuais** nos locais aonde, comprovadamente, não seja possível a instalação de bancos duplos.

A quantidade de bancos **individuais** deve ser limitada a **20%** da quantidade total de assentos, considerando-se apenas a parte inteira do resultado.

Tabela 6- Quantidade mínima de lugares reservados para passageiros especiais

TIPO DE VEÍCULO	ANTES DA CATRACA incluso um banco para pessoa obesa (*)		DEPOIS DA CATRACA	
	Piso Baixo	Piso Alto	Piso Baixo	Piso Alto
PADRON	4	2	4	4
ARTICULADO	4	Não aplicado	8	Não aplicado

Nota: (*) No banco preferencial à pessoa obesa devem ser considerados **2 lugares** para efeito de cálculo da quantidade de assentos disponíveis.

15.11.1 - Concepção

Todos os bancos devem ser do tipo **“urbano de encosto alto”**, totalmente estofados e revestidos com material ou fibra sintética.

A tonalidade deve proporcionar harmonia com o ambiente interno.

A parte traseira dos bancos deve ser totalmente fechada, inexistindo quaisquer arestas, bordas ou cantos vivos. Parafusos, rebites ou outras formas de fixação não devem apresentar saliências após a montagem e instalação.

Na estrutura dos bancos devem ser incorporados pega-mãos laterais e apoio para os pés daqueles passageiros que se sentarem no banco imediatamente anterior.

Para possibilitar a identificação dos assentos reservados ou preferenciais pelas pessoas com deficiência visual, a coluna ou balaústre próximo a cada assento deve apresentar superfície sensível ao tato (**dispositivo tátil**), com textura diferenciada em relação aos demais pontos de apoio, também em conformidade aos termos da norma **ABNT NBR 14022**.

Junto dos assentos reservados aos passageiros especiais e do assento preferencial às pessoas obesas deve ser afixado um adesivo com símbolos específicos, que indique quais pessoas possuem o direito legal de uso desses assentos, no padrão estabelecido pelo **"Manual de Identidade Visual dos Veículos"**, elaborado pela SPTrans.

Na área reservada (Box) deve haver, no mínimo, **1** banco individual com assento basculante de recolhimento automático e com fixação que suporte o peso mínimo de **100 kg**. Quando recolhido, o conjunto "assento e encosto" não deve obstruir, nem dificultar o posicionamento da cadeira de rodas junto ao Guarda-corpo.

15.11.2 - Dimensões gerais

a) A distância entre a base do assento e o local de acomodação dos pés deve estar compreendida entre **380** e **500 mm**.

b) A largura do assento nos bancos individuais deve ser de **450 mm,** admitindo-se uma tolerância de **– 50 mm**, para o banco basculante existente na área reservada.

c) Para casos onde seja necessário instalar um banco **individual** no lugar de um banco duplo sobre caixa de rodas, a largura desse banco deve ser **600 mm**, ao invés dos 450 mm padronizados, porém com prévia aprovação da SPTrans.

d) A largura do assento nos bancos duplos deve ser **860 mm**.

e) O banco duplo destinado à pessoa obesa deve ser inteiriço, sem qualquer tipo de divisão, com largura de **860 mm**. Casos excepcionais devem ter seus projetos apresentados para análise e aprovação da SPTrans.

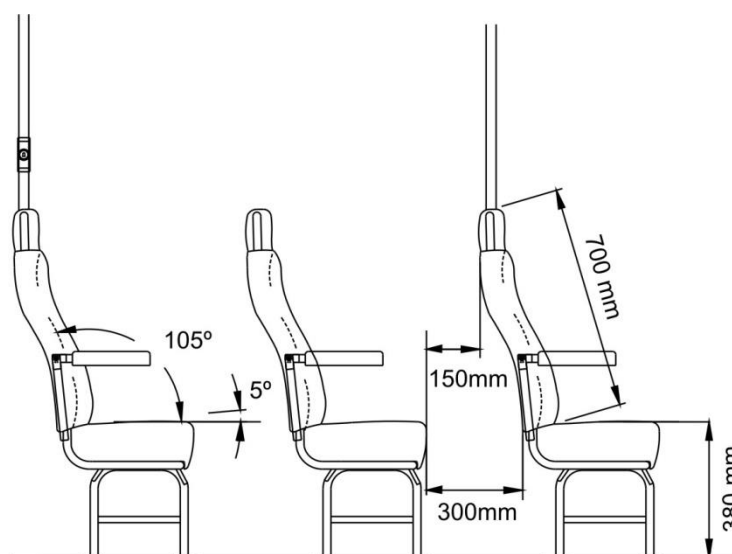
f) A profundidade do assento deve estar compreendida entre **380** e **400 mm**.
g) A distância entre bancos medida no plano horizontal a partir da face frontal de um assento e o encosto daquele que estiver à sua frente deve ser igual ou superior a **300 mm** (ver **Figura 7**).

h) A menor distância medida entre a face frontal do assento de qualquer banco e a face oposta do encosto do banco posicionado à sua frente deve ser de **150 mm** para favorecer a saída do passageiro sentado junto à janela (ver **Figura 7**).

i) A altura da face superior do encosto até o nível do assento deve ser **700 mm**, com tolerância de **20 mm**, desde que o vão de **150 mm**, citado no item anterior, esteja preservado.

j) O ângulo de inclinação do encosto em relação ao assento deve ser **105º**, com tolerância de **+ 2 graus**, desde que o vão de **150 mm** citado anteriormente, esteja preservado (ver **Figura 7**).

k) O ângulo de inclinação do assento em relação ao horizontal deve estar compreendido entre **5** e **15 graus**, conforme **Figura 8**.

Figura 7 – Distâncias livres e ângulos de inclinação

15.11.3 - Posicionamento

Todos os bancos devem ser montados no sentido de marcha do veículo, exceção feita àqueles montados sobre as caixas de rodas, que podem ser do tipo "costa-a-costa" e àquele(s) do tipo “basculante” aplicado(s) na(s) área(s) reservada(s).

Outras formas de posicionamento do banco basculante na área reservada podem ser admitidas desde que previamente analisadas e aprovadas pela SPTrans.

Os bancos devem ser posicionados de forma a não causar dificuldades de acesso e acomodação aos usuários, principalmente pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.
Os bancos reservados ou preferenciais somente podem estar posicionados sobre caixas de rodas, desde que a altura do assento em relação ao piso interno não seja superior a **640 mm** e que, a altura do assento em relação ao local de acomodação dos pés não seja inferior a **380 mm**.

Para promover o máximo conforto e a devida acomodação dos pés na posição horizontal com espaçamento mínimo de **300 mm**, nos bancos sobre ou junto às caixas de rodas (quando for o caso) e nos bancos com altura do assento ao piso superior a 500 mm, deve ser implementada uma plataforma para apoio dos pés, revestida com o mesmo material aplicado no corredor de circulação.

Não deve existir vão livre entre a citada plataforma e anteparo ou banco posicionado imediatamente à sua frente.

Os bancos simples quando posicionados sobre caixas de rodas devem estar distanciados em **40 mm,** no mínimo, da parede lateral.

15.11.4 - Apoio de braço

Todos os bancos devem ser providos de apoio lateral para o braço, do tipo basculante, instalado do lado do corredor de circulação, com largura mínima de **30 mm** e comprimento **90%** da profundidade do assento.

O apoio deve ser totalmente recoberto com espuma moldada ou injetada e revestido com material ou fibra sintética ou com outro material resiliente sem revestimento, e não deve apresentar extremidades contundentes.

O posicionamento do apoio de braço não pode reduzir a largura do encosto do banco.

O banco individual situado na última fileira, entre bancos duplos, deve ter apoio de braço do tipo "basculante", entretanto, caso exista um balaústre ou anteparo com distância inferior a **400 mm** em relação a este banco, fica dispensada essa obrigatoriedade.

15.11.5 – Encosto de cabeça

O protetor de cabeça deve ser recoberto com espuma moldada ou injetada e revestido com material ou fibra sintética ou com outro material resiliente sem revestimento. Deve absorver impactos sem causar desconforto aos usuários.

15.12 – ANTEPAROS E PAINÉIS DIVISÓRIOS

O veículo deve ser dotado de anteparos e painéis divisórios nos locais e com dimensões indicadas na **Tabela 7**:

a) Na frente de cada banco voltado para qualquer porta.

b) Nas caixas de rodas, defronte à área reservada.

c) À ré do posto de comando.

d) Na área de interferência do posto de cobrança.

e) Na sanfona de articulação (ver **Figura 9**).

Tabela 7 – Aplicação e dimensões dos anteparos

	Parte inferior	Vão livre mínimo ao piso ou patamar (mm)	Altura mínima incluindo o vão livre (mm)	Largura mínima relação banco (%)	Parte superior	Altura mínima (mm)	Largura relação banco (%)
Na frente de bancos voltados para portas	**Sim**	**60**	**800**	**90** [b]	**Sim**	**700** [a]	**40** [b]
Na frente de bancos posicionados em desníveis	**Sim**	**60**	**800**	**90**	**Não**	**-**	**-**
Nas caixas de rodas defronte a área reservada	**Sim**	**60**	**800**	**90**	**Não**	**-**	**-**
À ré do posto de comando	**Sim**	**60**	**800**	**90**	**Sim**	**700** [a]	**90**
Na área do posto de cobrança defronte à catraca	**Sim**	**60**	**800**	**-**	**Sim**	**700** [a]	**-**
Acima do banco no lado oposto do posto de cobrança	**Não**	**-**	**-**	**-**	**Sim**	**700** [a]	**90**
Na sanfona de articulação	**Sim**	**-**	**1.200**	**-**	**-**	**-**	**-**

Notas: **(a)** Poderá ser admitida altura inferior em razão de impedimentos técnicos ou construtivos.

(b) Junto à porta dianteira esquerda a largura do anteparo deve ser de **40%** da largura do banco duplo.

Figura 8 – Exemplos de configuração dos anteparos

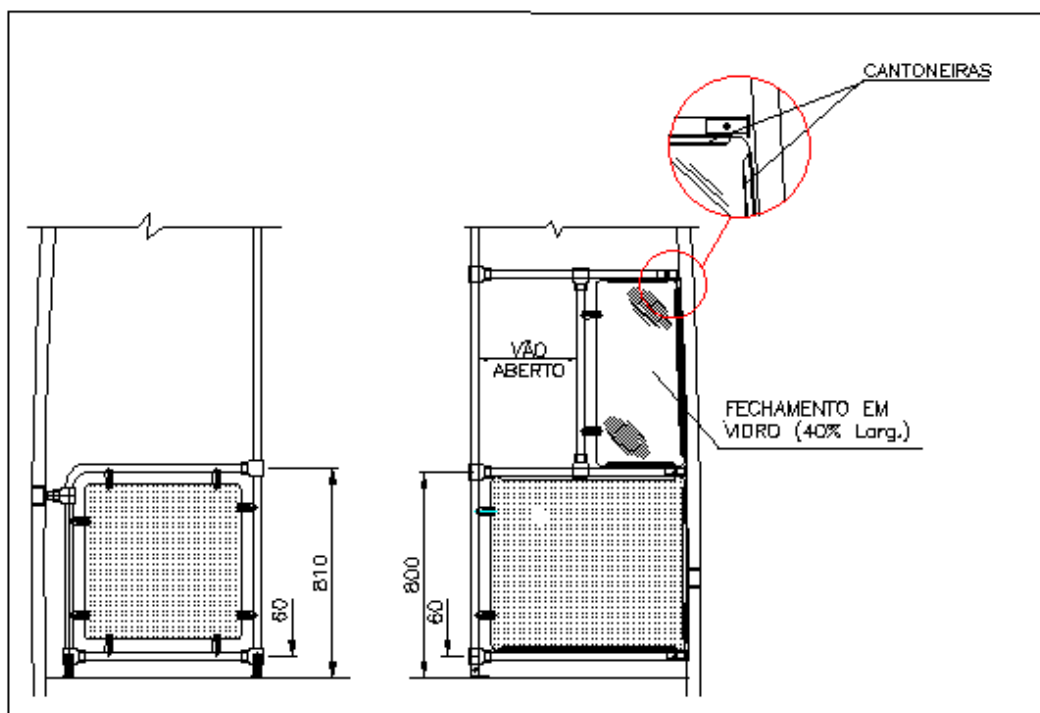
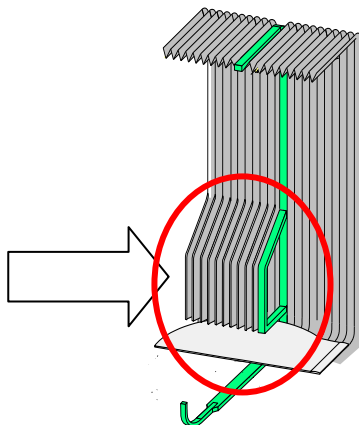



Figura 9 – Configuração da sobre-sanfona da rótula de articulação

Em todos os tipos de veículos os anteparos posicionados junto a cada porta deverão ter a sua parte superior com fechamento em vidro de segurança na condição de 40 % de largura em relação à parte inferior, que deverá ser totalmente fechada com no mínimo 90% da largura do banco. Nestes anteparos na parte superior oposta ao corredor de circulação deverá ser fixada na estrutura lateral do veículo sem a existência de vãos. Casos excepcionais deverão ser analisados pela SPTrans.

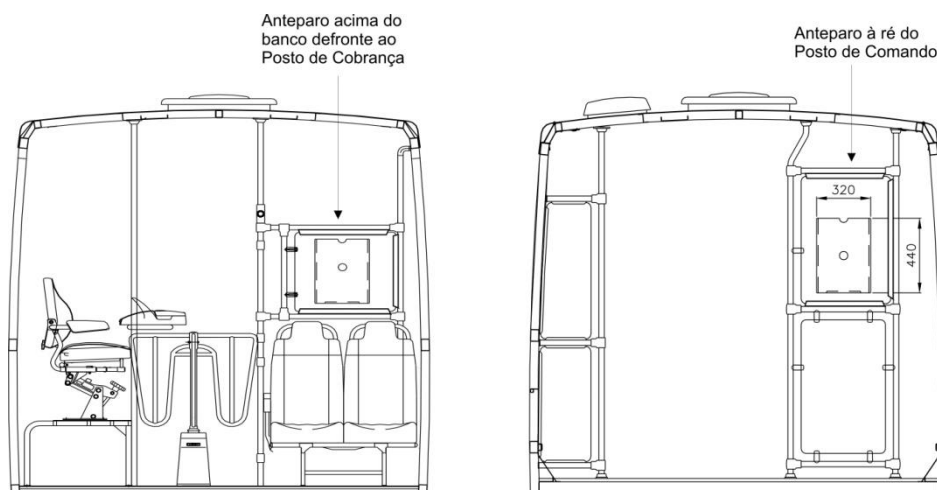
Os anteparos sobre caixas de rodas, defronte a área reservada ou aqueles posicionados em desníveis deverão ter fechamento somente na parte inferior considerando as condições da **tabela 7**.

Não serão admitidos tubos, chapas metálicas ou materiais que produzam farpas quando rompidos. Na utilização de vidros devem ser atendidas as normas de segurança específicas.

Com exceção dos anteparos no posto de cobrança, os demais em que se utilizarem vidros na parte inferior devem ser **jateados**, não sendo admitida a utilização de películas plásticas.

Devem ser instalados, no mínimo, **2** quadros de acrílico cristal para veiculação de informações institucionais. As dimensões dos quadros devem ser de **440 mm** de altura e **320 mm** de largura, vão livre interno de **2 mm** para colocação dos cartazes, abertura na parte superior e corte circular com diâmetro de **50 mm** no centro do quadro.

Um dos quadros deve ser aplicado no anteparo atrás do posto de comando e o outro no anteparo aplicado na parte superior do banco posicionado ao lado da catraca registradora de passageiros (ver **Figura 10**).

Figura 10 – Posicionamento dos quadros de acrílico cristal

A disposição e configuração dos anteparos e painéis divisórios devem ser previamente analisadas para aprovação da SPTrans.

15.13 – COLUNAS, BALAÚSTRES, CORRIMÃOS E PEGA-MÃOS

Deve haver quantidade suficiente de pontos de apoio distribuídos ao longo do salão de passageiros, que permitam o deslocamento seguro dos usuários.

A distribuição dos pontos de apoio e respectivas quantidades devem ter aprovação prévia da SPTrans.

Estão descritos na lista a seguir os principais pontos de apoio de um salão de passageiros, com suas características mais relevantes:

a) **Corrimãos superiores** com altura máxima de **1.850 mm** em relação ao piso

b) **Balaústres** ou **colunas** fixados alternadamente em cada banco de passageiros, ao longo do salão, com distanciamento não superior a **2.000 mm**.

c) **Balaústre** ou **coluna** aplicado em cada banco reservado ou preferencial, revestido com dispositivo tátil, na cor **Amarela**.

d) **Pega-mão** confeccionado em material resiliente, fixado na parede lateral quando a distância do banco em relação ao anteparo ou banco posicionado imediatamente à sua frente for superior a **400 mm**.

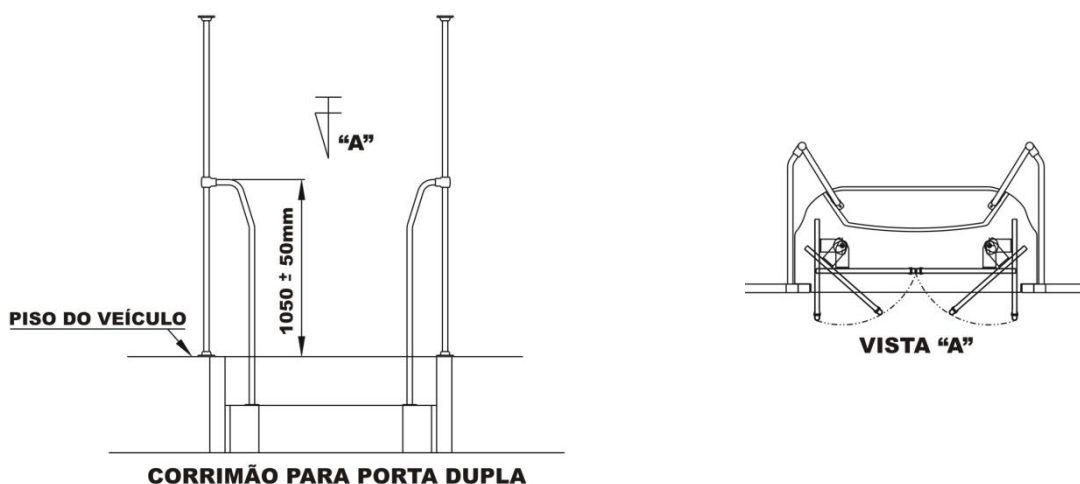
e) **Pega-mão** confeccionado em material resiliente e na cor **Amarela**, fixado em todas as folhas de porta.

f) **Corrimão inferior** posicionado entre o lado direito da porta de embarque e o anteparo à ré do Posto de Comando.

g) **Corrimão inferior (tipo bengala)** nos dois lados do poço dos degraus (quando existente), posicionado entre o piso interno e o patamar do degrau da escada (ver **Figura 12**).

Obs. Geral: Nos corrimãos, balaústres, colunas e pega mãos as garras utilizadas para união deverão ter a fixação dos parafusos conforme **Figura 11**, sem apresentar saliências após a montagem.

Figura 11 – Garras de fixação de tubos

Figura 12 – Corrimão inferior (bengala) nas portas com degraus

h) Corrimão inferior paralelo ao piso na área reservada (Box).

O corrimão deve ter altura entre **500** e **900 mm**, extensão limitada pelo banco basculante e espaço livre mínimo de **40 mm** em relação a lateral do veículo ou a outro obstáculo e estar em conformidade às especificações contidas na norma **ABNT NBR 14022**.

i) Alças flexíveis fixadas entre os suportes de sustentação dos corrimãos, no teto, na quantidade mínima de uma unidade em cada vão, que proporcionem empunhadura a **1.650 mm** em relação ao piso.

As alças devem ser confeccionadas em polipropileno, de cor **Preta**, apresentar resistência mínima à tração de **500 kgf**, serem fixadas por meio de trava sem parafuso e permitir regulagem e facilidade de manutenção sem a necessidade de desmontagem de corrimãos, colunas ou balaústres (ver **Figura 13**).

Figura 13 – Alça flexível

j) Coluna para instalação do validador eletrônico, preferencialmente sem curvas, posicionada junto ao Posto de Cobrança.

Os balaústres, colunas, corrimãos e pega-mãos indicados, com exceção daqueles confeccionados em material resiliente, devem ser encapsulados ou ter pintura eletrostática, em conformidade aos termos da norma **ABNT NBR 14022**.

Não se constituem em pontos de apoio os **elementos** dos anteparos e painéis divisórios junto às portas, ao posto de comando e ao posto de cobrança (quando existir), os quais devem apresentar padrão visual similar ao aplicado no revestimento interno.

O **arranjo físico final** deve ser aprovado pela SPTrans, juntamente com o layout interno do veículo.

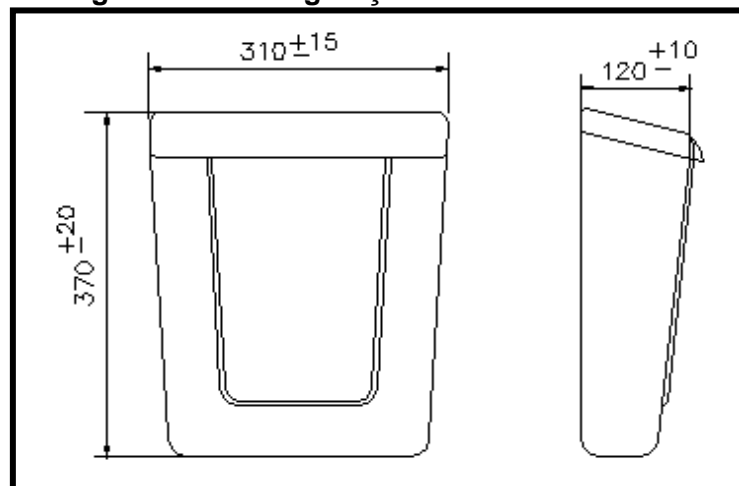
15.14 – CESTOS DE LIXO

Junto a cada porta e de forma protegido e quando possível integrado ao anteparo ali existente deve ser instalado um recipiente apropriado para colocação de lixo, não deve se constituir em “risco potencial” e nem obstruir a passagem.

O recipiente deve ter fixação suficiente para evitar que se desprenda facilmente e nem provoque ruídos excessivos, além de ser facilmente removível para a realização de limpeza.

Os recipientes que forem posicionados próximos ao motorista e cobrador devem ser totalmente fechados e permitir o acesso através do movimento basculante da tampa, a aplicação nas demais portas do veículo poderá ser com recipientes com tampa ou não.

Os recipientes deverão ter as dimensões conforme a **Figura 14**, ser confeccionado em fibra ou polipropileno, com acabamentos arredondados, ou seja, sem a existência de cantos vivos, ter a superfície polida e acabamento na cor cinza, além de propiciar a harmonia com o acabamento interno do veículo.

Figura 14 – Configuração e dimensões da lixeira

15.15 - ÁREA RESERVADA PARA CADEIRA DE RODAS E CÃO-GUIA

O veículo deve ter, no mínimo, **1** área reservada (Box) para alojamento de cadeira de rodas posicionada preferencialmente no sentido de marcha do veículo, localizada próxima à porta de embarque/desembarque.

A área reservada, em conformidade aos termos da norma **ABNT NBR 14022**, deve ter as dimensões mínimas de **1.300 mm** de comprimento por **800 mm** de largura, sendo no mínimo 1.200 mm para manobra e acomodação da cadeira e 100 mm decorrente do avanço das rodas em relação ao alinhamento vertical do Guarda-corpo (ver **Figuras 13** e **14**). O layout deve ser previamente aprovado pela SPTrans.

Figura 15 – Distâncias livres para acomodação e travamento da cadeira de rodas

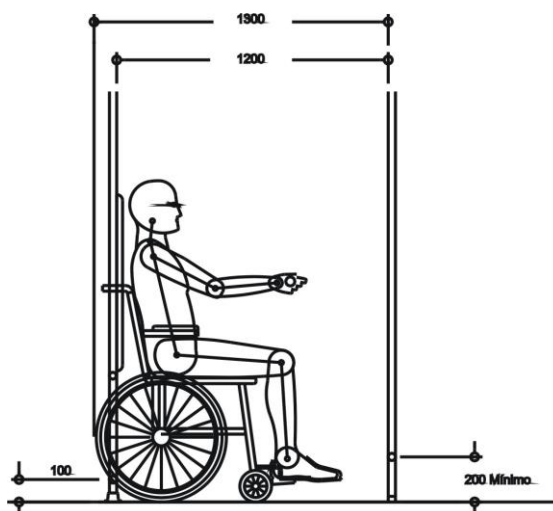



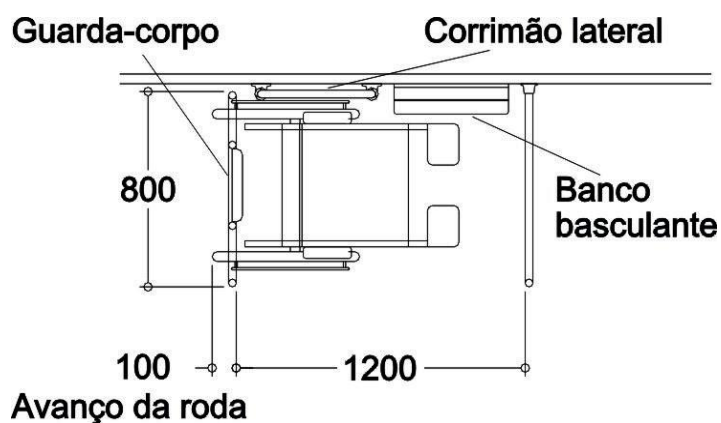
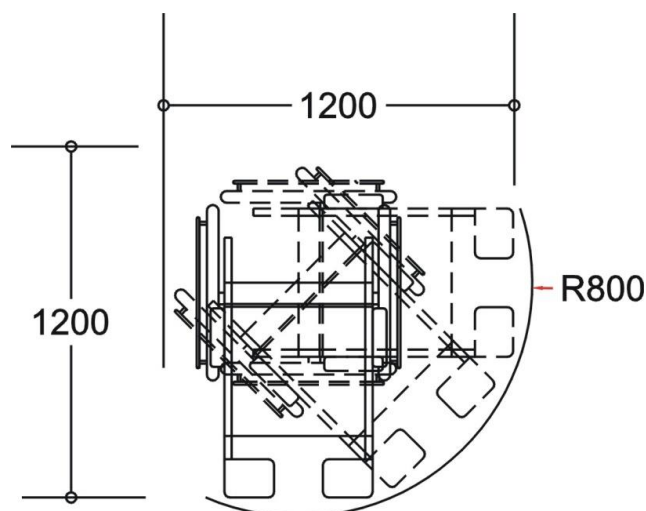
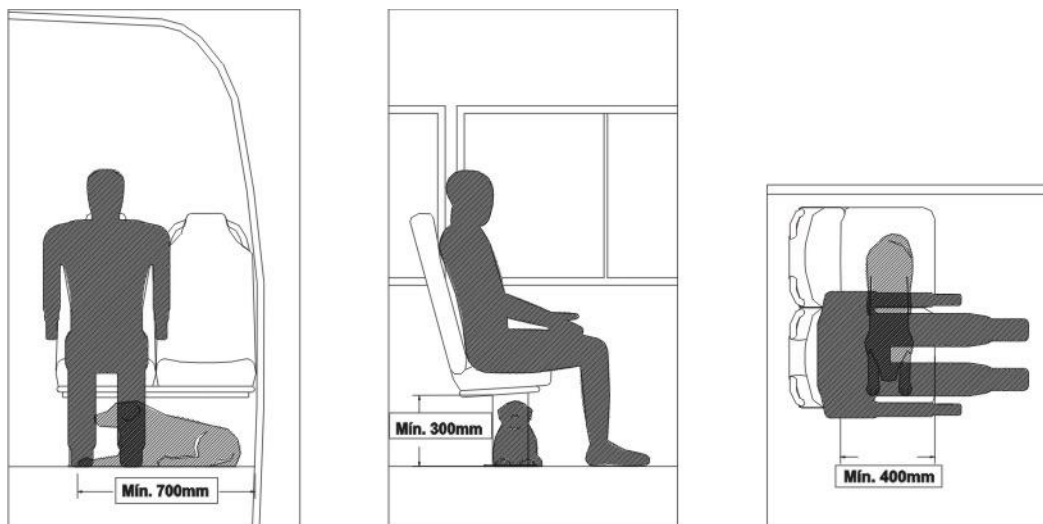
Figura 16 – Vista superior da área reservada

Deve haver uma área livre de **1.200 mm** por **1.200 mm** para o giro, deslocamento e acomodação da cadeira de rodas na área reservada (ver **Figura 15**).

Figura 17 – Área livre para giro da cadeira de rodas

Uma pessoa com deficiência visual acompanhada de cão-guia pode ocupar essa área reservada ou o banco duplo mais próximo a esse local, caso o Box esteja ocupado por pessoa com deficiência em cadeira de rodas.

Para tanto, o espaço abaixo e/ou à frente desse banco para acomodação do cão-guia deve ter um volume mínimo livre composto por dimensões de **700 mm** para o comprimento, **400 mm** para a profundidade e **300 mm** (ver **Figura 16**).

Figura 18– Acomodação do cão-guia abaixo do banco duplo

15.15.1 – Guarda-corpo

Deve ser instalado um Guarda-corpo que permita a acomodação e o respectivo travamento da cadeira de rodas.

No Guarda-corpo deve ser aplicado um encosto confeccionado em espuma moldada e estar revestido com o mesmo material utilizado nos bancos de passageiros.

Deve haver **1** cinto de três pontos com **mecanismo retrátil** e **altura ajustável** para o usuário, que atenda as disposições contidas na norma **ABNT NBR 14022** e em resolução específica do CONTRAN.

15.15.2 – Sistema de travamento da cadeira de rodas

Deve existir um sistema de travamento que não permita movimentos da cadeira de rodas (lateral, longitudinal ou rotacional sobre o eixo das rodas) nos movimentos de aceleração, desaceleração e frenagem do ônibus, conforme norma **ABNT NBR 14022** e resolução específica do CONTRAN.

O projeto de sistema de travamento deve considerar as características e variação dimensional das cadeiras de rodas, e ser apresentado à SPTrans para análise e aprovação.

Esse sistema deve ser seguro, de fácil manuseio e permitir, quando possível, a operação pelo próprio usuário.

15.16 – EQUIPAMENTOS PARA ACESSIBILIDADE

Para que o veículo de piso baixo ofereça acessibilidade às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, ele deve possuir os dispositivos para transposição de fronteira:

a) rampa de acionamento motorizado ou manual; e

b) sistema de movimentação vertical da suspensão.

O vão máximo admitido entre o patamar do piso do veículo e da fronteira, para sua transposição, é de **20 mm** e o desnível máximo a ser suplantado é de **15 mm.**

15.16.1 – Rampas

O veículo de piso baixo deve ter rampas nas portas de embarque à esquerda e à direita, para uso de pessoas com deficiência em cadeira de rodas ou com mobilidade reduzida.

As rampas devem ter, no mínimo, as características técnicas de concepção e operação contidas nas normas **ABNT NBR 14022, NBR 15570 e NBR 15646**.
O projeto da rampa, considerando aspectos de confiabilidade e segurança durante a vida útil do veículo, deve ter aprovação prévia da SPTrans.

15.17 - POSTO DE COMANDO

A poltrona do motorista deve apresentar amortecimento hidráulico, níveis de regulagem para altura (variação de curso mínima de **60 mm**) e recuo longitudinal. A poltrona pode ter regulagem para o apoio lombar.

Deve ser instalado cinto de segurança com **mecanismo retrátil** e **altura ajustável** para o motorista, que atenda as disposições contidas na norma **ABNT NBR 7337**. O cinto não deve causar incômodo nem desconforto, considerando-se inclusive as oscilações decorrentes do sistema de amortecimento da poltrona.

Deve ser instalado um protetor frontal do tipo **”sanefa”** contra os raios solares (quebra-sol), além de uma cortina ou outro dispositivo de proteção solar na janela lateral do motorista que não obstrua o campo de visão ao espelho retrovisor externo esquerdo.
Deve haver um compartimento com tampa para guarda de pertences do operador, com volume mínimo de **15 litros**.

O triângulo de segurança e o extintor de incêndio devem estar posicionados próximos ao posto de comando com **fácil acesso** ao motorista e aos passageiros.

15.17.1 – Painel de Controles

A localização, identificação e iluminação dos controles indicadores e lâmpadas piloto devem estar de acordo com a resolução CONTRAN específica ao assunto.

Os comandos principais do veículo (chave de seta, farol, abertura de portas, limpador de pára-brisa, dentre outros) devem estar posicionados permitindo fácil alcance para que o condutor não tenha que deslocar-se da posição normal de condução do veículo.

Os comandos da carroceria, conjugados ao painel de instrumentos, devem ser providos de luzes indicadoras que devem se acender sempre que um subsistema for acionado.

O posicionamento do painel de instrumentos deve ser tal que forme um ângulo de aproximadamente 90 graus com a linha de visão do motorista, e a cor da superfície não deve promover reflexão dos raios luminosos.

Deve haver um Voltímetro para a indicação da tensão de linha do tipo analógico, com escala graduada de 0 a 1000 Vcc, com divisões tracejadas a cada 100 Vcc, sendo que na faixa compreendida entre 400 e 720 Vcc, a cor da escala deve ser diferenciada. Este dispositivo deve ser submetido a ensaios de tipo e rotina conforme a norma **IEC 77/1991**.

Deve estar provido de indicador de falha do sistema de tração; indicador de reforço de tração (se existir); indicador de sobre velocidade; interruptor de solicitação de reforço de tração e de rearme do sistema de tração.

Para o sistema auxiliar deve haver os seguintes indicadores de falhas: alarme sonoro indicando falha dos inversores; luzes indicativas de falha dos inversores; voltímetro e amperímetro de bateria.

Estes instrumentos devem ser acionados a partir de sensores apropriados que introduzam isolação galvânica.

Outras alternativas devem ser submetidas à prévia aprovação da SPTrans.

15.18 – POSTO DE COBRANÇA

A poltrona do cobrador deve apresentar amortecimento hidráulico, níveis de regulagem para altura (variação de curso mínima de **60 mm**) e recuo longitudinal. A poltrona pode ter regulagem para o apoio lombar.

Deve ser previsto um dispositivo para o posicionamento e travamento da poltrona do cobrador no sentido de marcha do veículo.

O veículo deve estar equipado com validador eletrônico para cartões inteligentes sem contato.

O centro do display de informações do validador eletrônico deve estar posicionado a **1.350 mm** de altura em relação ao piso do salão interno.

Devem ser instalados dispositivos junto ao posto de cobrança que evitem a evasão de passageiros sem o pagamento da tarifa, porém sem constituir risco potencial aos usuários.

O banco do cobrador deverá ter apoio para os pés, apoios laterais para os braços, ambos do tipo basculante. Para o posto completo este patamar poderá ter até **450 mm** de altura.

15.18.1 – Catraca registradora de passageiros

Será permitida a utilização de catraca de **3** braços com eixo inclinado ou do tipo "borboleta" de **4** braços.

A catraca deve possuir todos os componentes eletrônicos e eletromecânicos necessários para proceder ao travamento e destravamento comandados pelo validador eletrônico.

A distância compreendida entre a extremidade do braço horizontal da catraca e a face do anteparo frontal não pode exceder a **45 mm**, em qualquer posição.

A parte traseira da caixa de mecanismos da catraca de três braços deve ser protegida com material resiliente, como forma de evitar acidentes com os usuários.

No caso de utilização da catraca de quatro braços, o prolongamento inferior dos braços somente será permitido se a distância mínima resultante entre a extremidade do prolongamento e o piso seja **400 mm**, no mínimo.

15.19 – VENTILAÇÃO INTERNA

Deve ser assegurada a renovação do ar no salão de passageiros pela taxa mínima de **20** vezes por hora. Para o projeto não se deve considerar a renovação natural obtida pela abertura das portas durante as paradas e a obtida pelas tomadas de ar localizadas no painel frontal.

A **quantidade mínima de dispositivos (QMD)** para garantir a renovação do ar no interior do veículo deve ser o maior valor entre o resultado obtido pela equação a seguir e o apresentado na **Tabela 6**.

QMD = VI x 20/VV

onde:

VI é o volume interno, em m³
VV é a vazão do ventilador, em m³/h

O **sistema de ventilação forçada (ventiladores)** deve ter acionamento elétrico a partir do painel do posto de comando e distribuição homogênea do ar ao longo do salão de passageiros, podendo ser realizada por duto central em toda a extensão do teto. Caso não seja utilizado o duto devem ser instalados ventiladores no alinhamento central do corredor de circulação, nas quantidades mínimas indicadas na **Tabela 8**.

Os ventiladores / exaustores serão acionados, preferencialmente, por motores trifásicos.

Cuidados especiais devem ser tomados para não ser insuflado ar quente, proveniente das resistências do teto, para o interior do veiculo.

As **tomadas de ar forçado** devem estar localizadas o mais próximo possível do eixo longitudinal do veículo.

Os dispositivos de tomada de ar forçado não podem ser contíguos e devem ter sua localização distribuída ao longo do teto de maneira mais uniforme possível.

Deve haver no mínimo um ventilador elétrico possuindo velocidades e capacidade de vazão suficientes para desembaçamento do para-brisa, principalmente no campo de visão principal do motorista.

Para conforto térmico do motorista deve ser instalado um dispositivo de ventilação forçada de ar que possua uma vazão mínima de **150 m^3/h**.

Tabela 8 - Quantidade mínima de dispositivos de tomada de ar forçado

TIPO DE ÔNIBUS	VENTILADORES (ar forçado)
PADRON	4
ARTICULADO	5

15.20 – SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO

15.20.1 – Iluminação interna

A iluminação do veículo deve ser produzida por fonte de luz com o comando instalado no posto de comando, sendo a alimentação feita por no mínimo dois circuitos independentes, de maneira que na falha de um o outro circuito garanta no mínimo **40%** da iluminação total.

Deverá existir outro circuito independente para a região dianteira do salão que quando acionado através de interruptor exclusivo no posto de comando, acionem os pontos de luz localizados na faixa transversal com largura entre **800 e 1000 mm**, determinada a partir do anteparo do posto de comando.

O índice mínimo de luminosidade interna deve ser de **100 Lux**, medido a **500 mm** acima do nível de qualquer assento localizado a partir da segunda fileira de bancos, a partir do Posto de Comando.

No Posto de Comando, até a primeira fila de bancos atrás do mesmo, admite-se uma iluminação com índice de luminosidade não inferior a **30 Lux** de maneira a minimizar reflexos no para-brisa e nos espelhos retrovisores internos.

O iluminamento mínimo na região das portas deve ser de **30 Lux**, medido a **1.000 mm** acima do nível do piso interno (área rebaixada) ou do primeiro degrau da escada (área elevada), quando existir, e que deve inclusive, possibilitar a visualização da área externa vizinha das portas.

As medições devem ser executadas em ambiente escuro, com o motor do veículo funcionando em marcha lenta, portas do veículo abertas e com Luxímetro digital ou similar com margem de erro igual ou menor que **3 lux**.

No Posto de Comando e no Posto de Cobrança também devem ser instaladas luminárias com controle independente.

15.20.2 – Iluminação externa e sinalização

O veículo deve ser provido de lanterna de freio **(“Brake Light”)** com fácil acesso para a troca das lâmpadas, sem o uso de ferramentas especiais.

A luminosidade dessa lanterna deve ser próxima a das demais luzes de freio. Ela não pode ser agrupada, combinada ou incorporada a qualquer outra lanterna ou dispositivo refletivo e só pode ser ativada quando da aplicação do freio de serviço.

O veículo deve ter **3** lanternas na cor **Âmbar** em cada lado da carroceria, em distâncias aproximadamente iguais, agrupadas a retrorrefletores, atendendo aos requisitos de visibilidade e intensidade luminosa definidas pelo CONTRAN. Na traseira do veículo também devem ser aplicados retrorrefletores.

Sempre que for utilizada a marcha a ré deve ser acionado um sinal com pressão sonora de **90 dB(A)**, entre **500** e **3.000 Hz**, medidos a **1.000 mm** da fonte em qualquer direção. O sinalizador deverá estar localizado na parte traseira do veículo.

O sinal deve ser intermitente com intervalos de **3 segundos**.

15.21 - COMUNICAÇÃO E IDENTIDADE VISUAL EXTERNA

15.21.1 – Painel Eletrônico de Destino (letreiro frontal)

Todos os veículos devem estar equipados com **Painel Eletrônico de Destino (letreiro frontal)** que veicule informações perfeitamente visíveis, mesmo sob a incidência de luz natural ou artificial e sem o estreitamento dos caracteres.

A **concepção** do painel eletrônico deve ser previamente analisada e aprovada pela SPTrans.

A cor dos caracteres alfanuméricos deve ser Branca para melhor visualização e legibilidade pelas pessoas com baixa acuidade visual.

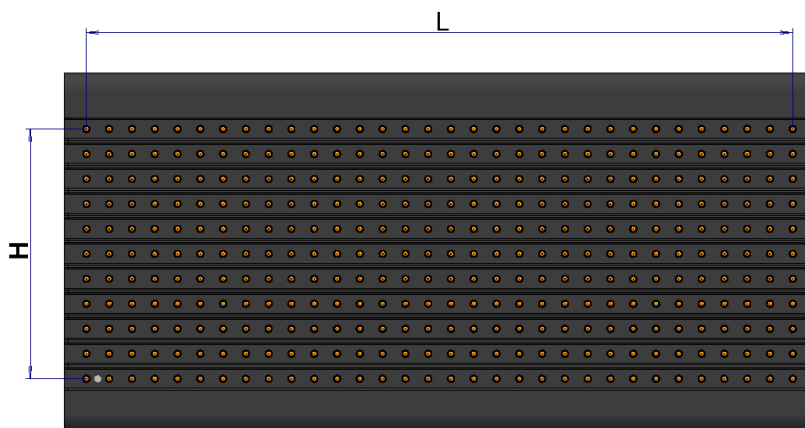
As informações devem ser legíveis por pessoas posicionadas dentro do campo de visão da área de mensagens e a uma distância mínima de **50 metros** desta. Os dois segmentos de reta, projetados em plano horizontal no solo a **65 graus** para cada lado a partir do centro geométrico do plano da área de mensagens, limitam esse campo de visão.

O comprimento mínimo da área visível do painel eletrônico deve ser de **1.350 mm**.

A altura dos caracteres alfanuméricos deve ser proporcional a altura da Caixa de Vista, e nunca inferior a **150 mm.** Casos excepcionais devem ser analisados previamente para aprovação da SPTrans.

Caso seja utilizada a concepção construtiva utilizando **Leds**, o painel deve possuir um número mínimo de **10 linhas** e **112 colunas** para garantir a resolução dos caracteres e ofertar eficiência de legibilidade e entendimento pelos usuários.

A medida da área visível deve ser obtida de centro a centro dos Leds, conforme a **Figura 19**.

Figura 19 – Definição da área visível no painel eletrônico de Leds

O painel de Leds deve ser construído com perfis de alumínio extrusado, possuir **aletas** entre as linhas horizontais de Leds e ser pintado em epóxi, na cor Preta fosca.

Os Leds devem ser da cor Branca, ter alto brilho e elevada eficiência luminosa, com intensidade luminosa mínima de **800 milicandelas** por Led.

A luminosidade mínima do painel de Leds deve ser de **810 Lux**. O painel deve ter sensor de luminosidade que permita a regulagem automática de níveis diferentes de intensidade luminosa.

O painel de Leds deve apresentar proteção contra inversão de polaridade, atender um range de voltagem entre 10 e 32 volts CC e possuir proteção contra picos de tensão de 80 volts CC.

A exibição da mensagem deve ser isenta de cintilação, para evitar desconforto visual para os usuários.

O projeto de iluminação interna deve considerar os reflexos sem prejuízos à legibilidade das mensagens.

As mensagens expostas devem ser pré-programadas, transmitidas para a memória do equipamento por meio de conexão com uma unidade de transferência móvel ou remota, porém a concepção deve ser apresentada para análise e aprovação da SPTrans. O software aplicativo deve estar incluído no fornecimento.

O painel eletrônico deve ter uma central de comando que reproduza internamente a mensagem exposta. A unidade de controle deve apresentar iluminação do visor, teclado próprio e controlar todos os painéis, inclusive os internos.

O sistema pode permitir comunicação com painéis laterais (caso existentes), traseiro e outros painéis externos ao veículo, além de possibilitar a interface com sistema de áudio, comandado pelo operador (viva-voz) ou de forma “sintetizada” (eletrônica), objetivando prestar informação a analfabetos, idosos, crianças e pessoas com deficiência visual, presentes no ponto de parada.

A alimentação deve ser compatível com a capacidade das baterias do veículo, considerando-se o consumo dos demais equipamentos elétricos deste.

O painel deve atender as especificações técnicas de proteção automotiva para eletrônica embarcada, não possuindo placas, componentes eletrônicos ou fios (exceto os de alimentação) expostos, ou com a possibilidade de contato manual com os mesmos.

15.21.2 – Painel Eletrônico Traseiro

O veículo deve estar equipado com um **Painel Eletrônico Traseiro** para informar o **número da linha** operada, posicionado na parte superior central do vidro traseiro. O painel deve estar conjugado com o Painel Eletrônico de Destino (frontal).

O painel deve atender a todas as características construtivas, técnicas e funcionais descritas para o Painel Eletrônico de Destino.

O comprimento mínimo da área visível do painel eletrônico deve ser de **350 mm** e a altura dos caracteres alfanuméricos nunca deve ser inferior a **90 mm**.

Deverá existir uma carenagem de proteção do painel, de forma impedir acesso dos usuários ao equipamento.

Caso seja utilizada a concepção construtiva utilizando **Leds**, o painel deve possuir um número mínimo de **8 linhas** e **40 colunas** para garantir a resolução dos caracteres e ofertar eficiência de legibilidade e entendimento pelos usuários.

15.21.3 – Identidade visual externa

A identidade visual externa deve atender a padronização estabelecida pela SPTrans, contida no **"Manual de Identidade Visual dos Veículos".**

O projeto de identidade visual deve ser submetido à análise prévia da SPTrans, conforme descrito nos subitens **"5.1 – DESENHOS TÉCNICOS" e "5.5 – TERMO DE CONFORMIDADE"**.

15.22 - COMUNICAÇÃO INTERNA

15.22.1 – Solicitação de parada

Nos veículos devem ser instalados sinais óticos e sonoros indicativos de parada solicitada, ligados simultaneamente e comandados por interruptores dispostos ao longo do salão.

Os interruptores para solicitação de parada devem ser fixados em cada balaústre ou coluna dispostos ao longo do salão e próximos a cada porta, a uma altura de **1.500 mm** em relação ao piso, obtida entre o centro do pulsante e o piso do veículo.

A conexão dos fios deve ser totalmente interna e bem protegida.

No pulsante dos interruptores deve ser apresentado o Símbolo de Parada, em conformidade com **7.3.5.3** da norma **ABNT NBR 14022**.

Na área reservada (Box) deve existir um interruptor de solicitação de parada conforme **7.3.5.4** da norma **ABNT NBR 14022**. O sinal ótico diferenciado no painel de controles deve ser azul e ter incorporado o Símbolo Internacional de Acesso (SIA).

Devem ser instalados sinais óticos que uma vez acionados os interruptores, apresentem na cor âmbar ou vermelha, a frase "Parada Solicitada" juntamente com o seu símbolo internacional, facilitando a sinalização para crianças, estrangeiros e analfabetos. A frase deve permanecer exposta aos passageiros até a abertura da(s) porta(s).

O sinal ótico, quando acionado, deve permanecer ligado no painel de controles do posto de comando e, no mínimo:

a) junto a cada porta de desembarque; e

b) na tampa interna da caixa de vista (quando existir).

15.22.2 – Comunicação Cobrador / Motorista

Na mesa do cobrador deve haver um interruptor para comunicação com o motorista, associado a um sinal sonoro e/ou luminoso no painel de controles.

15.22.3 – Comunicação aos usuários

As informações e dizeres internos devem ser apresentados aos passageiros em caracteres com dimensões e cores que possibilitem sua legibilidade e visibilidade, inclusive às pessoas com baixa visão, atendendo aos critérios e conceitos definidos nas normas **ABNT NBR 14022** e **NBR 15570**.

A forma de apresentação pode ser realizada por dispositivos de transmissão audiovisual.

Todas as informações e dizeres internos devem atender às legislações vigentes e especificações da SPTrans contidas no **"Manual de Identidade Visual dos Veículos".**

15.23 – ESPELHOS RETROVISORES

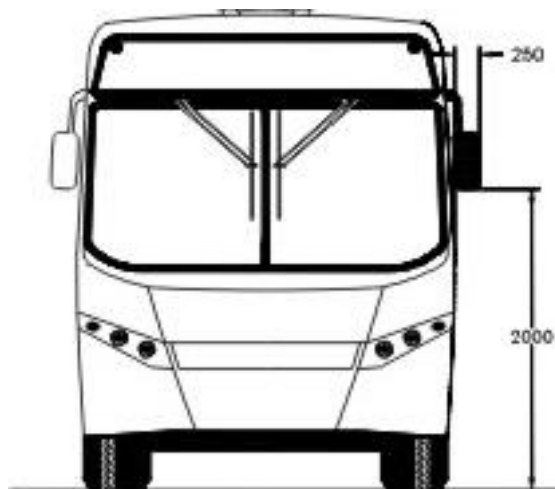
15.23.1 – Espelhos externos

O veículo deve estar equipado com espelhos retrovisores em ambos os lados, que assegure o campo de visão do motorista na condução nas vias, junto às paradas de embarque e desembarque dos passageiros, além das operações de manobra.

A altura mínima entre a face inferior dos espelhos e o solo deve ser de **2.000 mm,** conforme a **Figura 20**.

Para manutenção do perfeito ângulo de visão do motorista, será admitida a tolerância de **- 100 mm** na altura entre a face inferior do espelho e o solo, desde que os espelhos sejam dotados de mecanismos de segurança em caso de choques contra quaisquer obstáculos, conforme os critérios estabelecidos pelo CONTRAN em resolução específica.

A projeção externa do espelho retrovisor não pode ultrapassar **250 mm** em relação à parte mais externa da carroceria, conforme **Figura 20**, entretanto, quando a altura dos espelhos for **menor que 2.000 mm**, a projeção deve ser de no máximo **200 mm**.

Figura 20 – Altura e projeção do espelho retrovisor externo

Os espelhos devem apresentar, no mínimo, face plana em **dois terços** (2/3) de sua altura (parte superior) e face convexa em **um terço** (1/3) restante (parte inferior), para propiciar a visão das regiões de embarque.

Podem ser utilizados outros dispositivos de visão indireta, desde que atendam aos requisitos descritos na Resolução CONTRAN específica ao assunto.

15.23.2 – Espelhos internos

15.23.2.1 - Espelho convexo

Deve ser instalado um espelho convexo interno junto à porta de desembarque, de modo que com a ajuda de outros espelhos aplicados junto ao posto de comando, seja possível ampla visualização da movimentação dos passageiros.

Para veículos com portas à esquerda devem ser instalados espelhos convexos juntos às portas de embarque e desembarque.

15.23.2.2 - Espelhos no Posto de Comando

Deve ser instalado um espelho no canto direito superior para permitir a visualização do desembarque dos usuários pela porta traseira além de outro na região central para visão do salão de passageiros.

Para veículos com portas à esquerda, deve ser instalado um terceiro espelho que permita a perfeita visualização dos espelhos convexos posicionados juntos às portas.

15.24 – SISTEMA ELÉTRICO

Toda a fiação do veículo deve ser do tipo não propagadora de chamas e a carga convenientemente distribuída pelos respectivos circuitos.

Deve haver um painel de proteção com fusíveis e relés contra sobrecarga, instalado em local protegido contra impactos e penetração de água e poeira, porém com fácil acesso à manutenção.

O chicote do sistema elétrico da carroceria deve possuir identificação de cada função por tarja colorida ou numeração.

15.24.1 – Limpador de pára-brisa

O sistema do limpador de para-brisa deve promover varredura das áreas do campo de visão do motorista, com movimentos simultâneos para todas as hastes, em conformidade aos requisitos da norma **ABNT NBR 15570**.

O sistema do limpador de para-brisa deve possuir temporizador.

15.24.2 - Sistema de desembaçamento

Deve haver, no mínimo, **1** ventilador elétrico possuindo velocidades e capacidade de vazão suficiente para desembaçamento do para-brisa no tempo máximo de **3 minutos**, principalmente da área delimitada pelo campo de visão do motorista.

Devem ser apresentados os resultados dos testes de eficiência do sistema à SPTrans, quando solicitados.

15.24.3 - Baterias

O compartimento das baterias deve ser fechado e bem ventilado para permitir a dissipação de gases.

As bandejas, suporte das baterias, devem ser deslocáveis para facilitar o ato de manutenção, e ter orifício para drenagem de ácido diretamente para o solo, sem que as partes metálicas sejam atingidas.

Na lateral do veiculo, é recomendada a instalação de uma escada para se permitir acesso ao teto, podendo ser do tipo de degraus articuláveis ou qualquer outro que não ofereça perigo aos operadores e pedestres. Na posição recolhida, a escada não poderá projetar-se além de **10 mm** da lateral do veiculo.

15.25 - ACESSÓRIOS DA CARROCERIA

O ônibus deve estar preparado para receber os acessórios indicados na lista a seguir:

a) Painel Eletrônico Interno.

b) Microcâmeras para monitoramento da região das portas.

c) Microcâmeras para monitoramento do posto de cobrança.

d) Sistema de Rastreamento.

e) Sistema de Áudio comandado pelo operador.

f) Sistema Audiovisual.

g) Sistema Autônomo de Baterias

Os equipamentos devem estar aptos a operar em regime de eletrônica embarcada, além de atender as especificações estabelecidas para proteção automotiva.

A concepção de projeto e a localização física no veículo de cada acessório devem ser apresentadas pra análise e aprovação da SPTrans.

15.25.1 – Painel Eletrônico Interno

O Painel Eletrônico Interno deve possuir dimensões aproximadas de **750 x 110 mm**, com caracteres alfanuméricos com altura não inferior a **50 mm**.

O painel deve apresentar mensagens pré-programadas, cujo software aplicativo deve estar incluído no fornecimento. As mensagens devem ser transmitidas para a memória do equipamento por meio de conexão com uma unidade de transferência móvel. Outros meios de transmissão deverão ser apresentados para análise e aprovação da SPTrans.

A exibição da mensagem deve ser isenta de “cintilação”, para evitar desconforto visual para os usuários.

O painel deve atender as especificações técnicas de proteção automotiva para eletrônica embarcada.

O painel pode estar conjugado com um sistema de áudio “sintetizado” (eletrônico) ou “viva-voz” (operador) com o objetivo de prestar informações a analfabetos, idosos, crianças e pessoas com deficiência visual.

15.25.2 - Microcâmeras

O veículo do tipo Articulados deve ter sistema de monitoramento interno com utilização de microcâmeras de vídeo, o sistema deve ter monitores instalados na região de visão do motorista e possibilitar plena observação da região interna das portas de desembarque (à esquerda e à direita), podendo inclusive ter a visualização quando da necessidade de ré no veículo.

Outros tipos de veículos poderão ter o sistema mencionado no parágrafo anterior, porém desde que aprovados previamente pela SPTrans.

Deve haver um dispositivo para proteção do foco das microcâmeras para se evitar seu desvio acidental.

O projeto do sistema deve contemplar a possibilidade de gravação de imagens internas, em especial da região do posto de cobrança.

15.25.3 – Sistema de Rastreamento

O veículo deve ser provido de dutos para encaminhamento dos cabos de alimentação e transmissão de dados de equipamento de rastreamento, posicionado no teto (parte frontal).

15.25.4 – Sistema de Áudio

O sistema de áudio, comandado pelo operador para comunicação com os usuários, pode ser “sintetizado”, eletrônico, ou “viva-voz”.

15.25.5 – Sistema De Midia Televisiva

O sistema para veiculação de programação televisiva e exploração publicitária para comunicação com os usuários pode ser composto por monitor(es) que transmita(m) mensagens relativas a assuntos institucionais ou de entretenimento.

O(s) monitor(es) deve(m) ser perfeitamente instalado(s) e com a alimentação elétrica devidamente protegida, não havendo nenhum ponto contundente que se constitua em risco potencial aos usuários.

Deve(m) ser posicionado(s) em local de ótima visibilidade para todos os usuários, porém sem interferir na circulação interna, nas saídas e janelas de emergência ou qualquer outro dispositivo do veículo, principalmente de segurança.

Não deve(m) obstruir o campo de visão ou a concentração dos operadores.

O projeto do sistema, a concepção do(s) monitore(s), o posicionamento, a fixação e a comunicação audiovisual a ser veiculada devem ser previamente analisados pela SPTrans.

15.26 - SISTEMA COLETOR DE CORRENTE

A função básica do sistema coletor de corrente é captar a energia elétrica necessária ao veiculo, fornecida através de um sistema aéreo de alimentação.

O sistema coletor de corrente deve ser constituído pelos seguintes componentes:

a) Base de fixação: deve ser eletricamente isolada do teto do veiculo e suportar as solicitações estáticas e dinâmicas oriundas da operação do sistema coletor.

b) Base das alavancas: deve existir um dispositivo que limite o movimento ascendente e o giro lateral das alavancas, e que permita a regulagem de pressão, sendo montados na base de fixação por meio de isoladores elétricos.

c) Alavancas coletoras: devem ser em tubo de aço sem costura, seccionado ou não, construída de maneira que seu diâmetro diminua gradativamente em direção ao patim oscilante.

d) Ponteira coletora de corrente: será constituída de uma bucha de isolação e do patim oscilante que melhore o desempenho do acoplamento à rede aérea.

e) Recuperadores das alavancas: devem ter capacidade de recolher de 2 a 2,50 metros de corda, quando submetidos a movimento brusco.

f) Gancho para recolhimento das alavancas: para permitir a fixação das alavancas, na posição abaixada (recolhidas).

Os componentes estruturais do sistema coletor devem ter vida útil de **15 anos** ou 1.500.000 quilômetros rodados.

O projeto do sistema coletor de corrente deve ser apresentado a SPTrans para previa aprovação.

16 – REFERENCIAIS NORMATIVOS

16.1 - ORDEM INTERNACIONAL

a) **Norma IEC 61133/92**, dispondo sobre isolação de circuitos elétricos.
b) **Norma IEC 60349/02**, dispondo sobre métodos de ensaio de isolação de circuitos elétricos.
c) **Norma IEC 77/91**, dispondo sobre regras para equipamento de tração elétrica.
d) **Norma IEC 60146/91**, dispondo sobre Inversores e Semicondutores.
e) **Norma CISPR 11/95**, dispondo sobre Rádio-Interferências.
f) **Norma UL 198H/88**, dispondo sobre fusíveis para semicondutores.
g) **Norma EN 50178/98**, dispondo sobre Equipamentos Eletrônicos para uso em instalações de potência.
h) **Norma ISO 2631**, dispondo sobre a exposição humana a vibrações.

16.2 - ORDEM FEDERAL

a) **Decreto nº 5.296/04**, regulamentando as Leis nº 10.048/00 e 10.098/00, relativas às questões de acessibilidade.
b) **Lei 11.126/05** e suas alterações, dispondo sobre o direito da pessoa com deficiência visual de ingressar e permanecer em ambientes de uso coletivo acompanhado de cão-guia.
c) **Lei nº 9.503/97** e suas alterações, instituindo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB).
d) **Lei nº 8.078/90**, instituindo o Código de Defesa do Consumidor.
e) **Lei nº 8.723/93**, dispondo sobre a ratificação da Resolução CONAMA 08/93.
f) **Resoluções CONTRAN** específicas à Indústria de Fabricação e aos assuntos tratados no Manual dos Padrões Técnicos de Veículos.
g) **Resoluções CONAMA** específicas à Indústria de Fabricação e aos assuntos tratados no Manual dos Padrões Técnicos de Veículos.
h) **Portaria IBAMA nº 1937/90**, estabelecendo normas para veículos importados.
i) **Norma ABNT NBR 15570:2008**, dispondo sobre as especificações técnicas para fabricação de veículos com características urbanas para o transporte coletivo de passageiros.
j) **Norma ABNT NBR 14022:2006**, dispondo sobre a acessibilidade em veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros.
k) **Normas ABNT NBR 10966:1990, 10967:1999, 10968:1989, 10969:1989** e **10970:1990**, definindo o método de ensaio e os requisitos mínimos para avaliação do sistema de freios dos veículos.
l) **Norma ABNT NBR 9079:1985**, determinando o nível de ruído interno.
m) **Norma ABNT NBR 8365:1984**, dispondo sobre Equipamento eletrônico utilizado em material rodante.
n) **Norma ABNT NBR 7337** e suas alterações, dispondo sobre a ancoragem dos cintos de segurança.
o) **Norma ABNT NBR 7190** e suas alterações, dispondo sobre projetos de estrutura de madeira.
p) **Norma ABNT NBR 6066:1980**, dispondo sobre o número de identificação de veículos rodoviários (VIN).

q) **Norma ABNT NBR 6056:1980** e suas alterações, dispondo sobre a faixa antropométrica para motoristas.
r) **Norma ABNT NBR 5410:2004**, dispondo sobre Instalações elétricas de baixa tensão.
s) **Norma ABNT NBR 5096:1983**, dispondo sobre das propriedades do laminado com resina epóxico à base de fibra de vidro revestido de metal, com retardante à chama.

16.3 - ORDEM MUNICIPAL

a) **Decreto nº 43.908/03**, dispondo sobre a proibição de novas aquisições de ônibus com motor dianteiro para operar no Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros.
b) **Lei nº 13.241/01** e suas alterações, dispondo sobre a organização dos serviços do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros.
c) **Lei nº 11.720/95**, dispondo sobre a obrigatoriedade do uso de cinto de segurança.
d) **Portarias** da Secretaria Municipal de Transportes – SMT, específicas ao assunto.
e) **Cartas Circulares** da São Paulo Transporte S.A. – SPTrans.

Manual dos Padrões Técnicos de Veículos

Serviço Atende

ÍNDICE

1 - OBJETIVO

Este manual estabelece as características básicas dos veículos e dos equipamentos auxiliares neles aplicáveis para operação no Serviço Atende.

O projeto do veículo deve prever requisitos de confiabilidade, manutenção, segurança, conforto, mobilidade, acessibilidade e proteção ambiental, sendo reservadas à SPTrans a avaliação e conseqüente aprovação final do produto.

Além de atenderem as especificações apresentadas, os fabricantes e os transformadores também estão obrigados ao cumprimento das Portarias da Secretaria Municipal de Transportes, Cartas Circulares da SPTrans, Resoluções, Normas Técnicas e Legislação pertinente.

2 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

2.1 Originais de fábrica e transformados para o transporte de passageiros:

Certificado de Licenciamento Anual - CLA (ou Certificado de Registro e Licenciamento de Veículo – CRLV).

2.2 Transformados para transporte de passageiros e adaptados para o transporte de pessoas deficientes ou com mobilidade reduzida:

Certificado de Licenciamento Anual - CLA (ou Certificado de Registro e Licenciamento de Veículo – CRLV) e Certificado de Segurança Veicular - CSV

3 - VISTORIA

Todo veículo a ser incluído na frota operacional será submetido à vistoria técnica da SPTrans, com o objetivo de se constatar a conformidade entre as especificações técnicas e o produto.

A vistoria será complementada por inspeção de itens diretamente ligados à segurança operacional e ensaios, caso sejam considerados necessários.

4 - REGULAMENTAÇÃO

Além das Normas, Resoluções e Legislação listadas ao final deste manual, e que devem ser seguidas pelos fabricantes e transformadores, ressalta-se que os veículos originais ou transformados devem atender aos requisitos estabelecidos na Resolução CONTRAN nº 316, de 08 de maio de 2009.

A Resolução CONTRAN nº 316 classifica os veículos para o transporte coletivo de passageiros conforme a sua aplicação em 02 categorias, ou seja, M2 e M3.

M2: veículos para o transporte de passageiros dotados de mais de 8 lugares além do condutor, com Peso Bruto Total inferior ou igual a 5,0 toneladas;

M3: veículos para o transporte de passageiros dotados de mais de 8 lugares além do condutor, com Peso Bruto Total superior a 5,0 toneladas.

Poderão ser utilizados no Serviço Atende, os veículos classificados como M2 ou M3 de até 7,4 metros de comprimento.

5 - CHASSI OU PLATAFORMA

5.1 - SISTEMA ELÉTRICO

O sistema elétrico do chassi deve estar preparado para atender a demanda dos equipamentos e dos dispositivos relativos à Plataforma Elevatória Veicular, ao rastreamento, ao monitoramento e à comunicação.

Toda a fiação deve ser do tipo não propagadora de chamas, sendo a carga convenientemente distribuída por circuitos.

5.2 - ACESSÓRIOS DO CHASSI / PLATAFORMA

O veículo deve ter um registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo (Tacógrafo) e no mínimo, 1 extintor de incêndio com carga de 4 quilogramas de pó ABC, conforme regulamentação específica do CONTRAN, que deve ser instalado em local sinalizado com fácil acesso ao motorista e aos passageiros.

5.3 – CINTO DE SEGURANÇA

O veículo deve ter cintos de segurança em número igual à lotação. No caso de embarque lateral, especificamente para o banco localizado no salão, ao lado da plataforma, o cinto deve ser do tipo retrátil de 03 pontos.

6 - CARROCERIA

6.1- LIMITES DE PESO E DIMENSÕES GERAIS

Devem ser respeitados os limites de peso e dimensões definidos pelo CONTRAN, além daqueles aqui definidos.

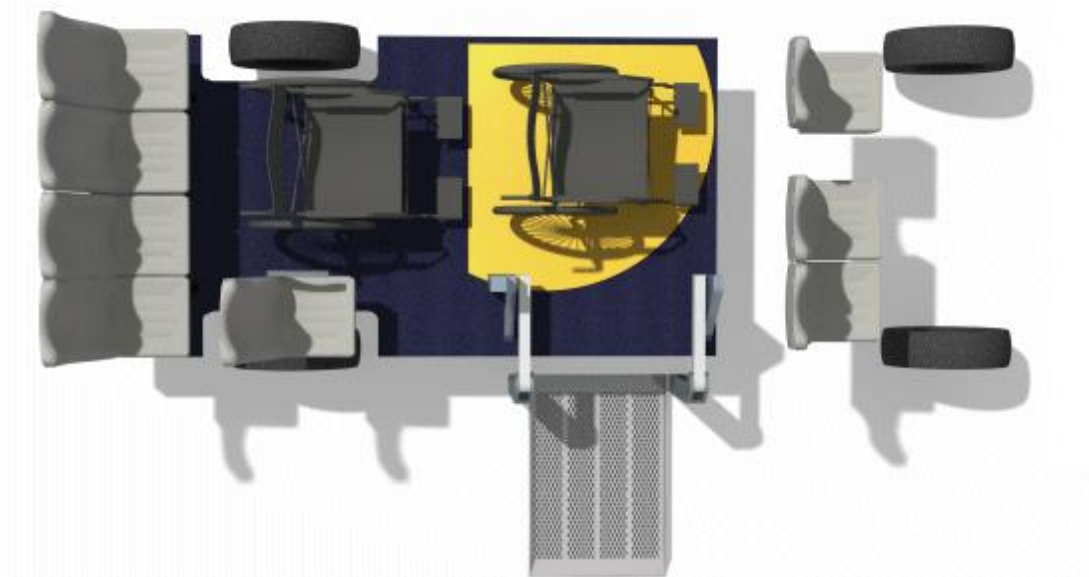
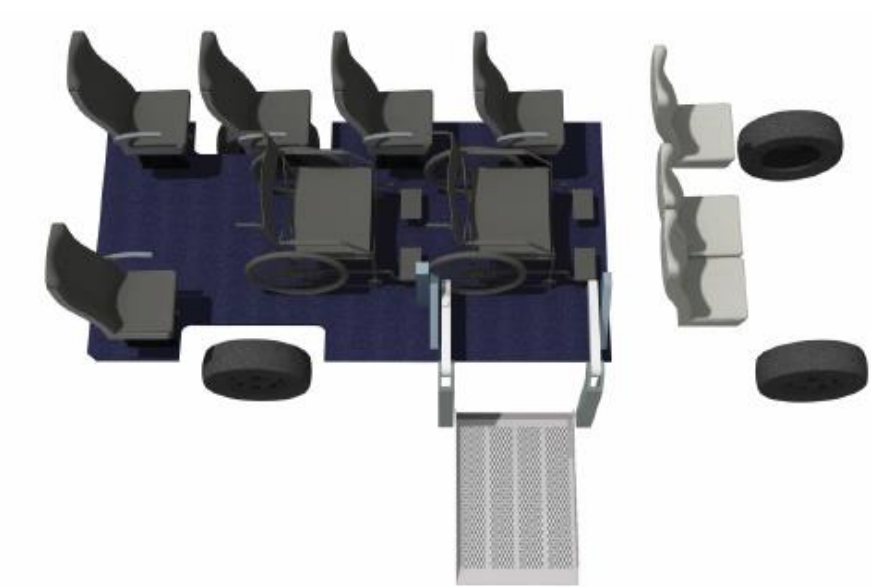
- Altura interna mínima = 1.700 mm
- Altura máxima do piso ao nível do solo = 700 mm

6.2 - SALÃO DE PASSAGEIROS

6.2.1 – Capacidade

Observadas as limitações legais para dimensões, a capacidade nominal do veículo deve considerar uma lotação mínima de 09 passageiros, sendo pelo menos 2 áreas reservadas para pessoas em cadeira de rodas (ver Figura 1).

Figura 1 – “Layouts” referenciais com 10 lugares e 2 áreas reservadas

“veículos com largura interna inferior a 1.800 mm”

“veículos com largura interna igual ou superior a 1.800 mm”

6.3 - PORTAS

A porta de serviço deve ter largura mínima de 1.000 mm e altura mínima de 1.400 mm, obtida a partir do piso do veículo até a parte superior da porta.

A porta de serviço pode apresentar acionamento "manual" ou "automático". Na abertura e fechamento automáticos devem existir dispositivos de segurança que eliminem a ocorrência de acidentes.

Na utilização de porta do tipo "automática" deve existir um dispositivo devidamente sinalizado, de fácil acesso e operação, que a libere em caso de emergência.

6.4 – DEGRAUS

A altura do primeiro degrau em relação ao solo não deve ser superior a 400 mm, admitindo-se tolerância de 10%.

O material de revestimento dos degraus deve ser o mesmo antiderrapante utilizado no piso do veículo.

Deve ser instalado um perfil de acabamento na cor amarela no contorno (bordas) dos degraus para identificação dos limites.

6.5 – PÁRA-BRISA, VIDRO TRASEIRO E JANELAS LATERAIS

O pára-brisa deve ser de vidro laminado e ter propriedades que minimizem os reflexos provenientes da iluminação interna.

O pára-brisa deve ter uma banda degradé na parte superior para proteção solar, inclusa originalmente na fabricação ou aposta posteriormente através de película plástica.

A abertura dos vidros das janelas laterais deve ser limitada em 200 mm.

O veículo deve, obrigatoriamente, estar provido de vidro na parte traseira.

6.6 – PISO

O piso deve ser recoberto com material antiderrapante, não apresentar tiras metálicas, exceto para acabamento.

Os elementos para fixação do piso (parafusos, rebites, dentre outros) devem estar embutidos, sem saliência externa. Nas demais áreas, a altura desses elementos não deve ultrapassar 5 mm, nem ter cantos vivos.

6.7 – REVESTIMENTO INTERNO

Não será admitido material metálico no revestimento interno.

Os materiais utilizados para revestimento interno devem proporcionar isolamento térmico e acústico e ter características de retardamento à propagação de fogo.

Os materiais utilizados não devem produzir farpas em caso de rupturas.

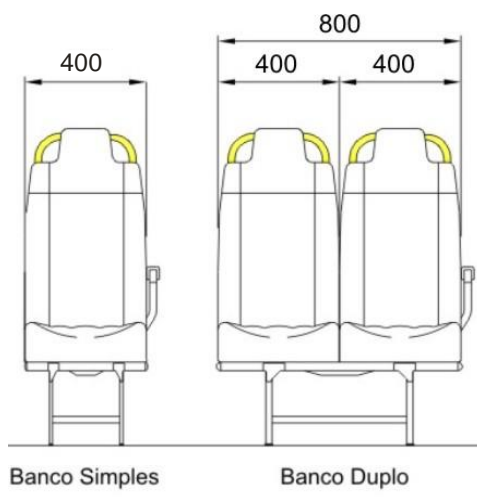
A tonalidade do revestimento deve proporcionar harmonia com o ambiente interno.

6.8 - BANCOS DOS PASSAGEIROS

6.8.1 - Concepção

Todos os bancos devem ter encosto alto (ver Figura 2 - referencial), totalmente estofados e revestidos com material ou fibra sintética.

A tonalidade deve proporcionar harmonia com o ambiente interno.

Figura 2 – banco de encosto alto

A parte traseira dos bancos deve ser totalmente fechada, sem arestas, bordas ou cantos vivos. Parafusos, rebites ou outras formas de fixação não devem apresentar saliências após a montagem e instalação.

Na estrutura dos bancos devem ser incorporados pega-mãos nas laterais, lado oposto da janela, e apoio para os pés daqueles passageiros que se sentarem no banco imediatamente anterior.

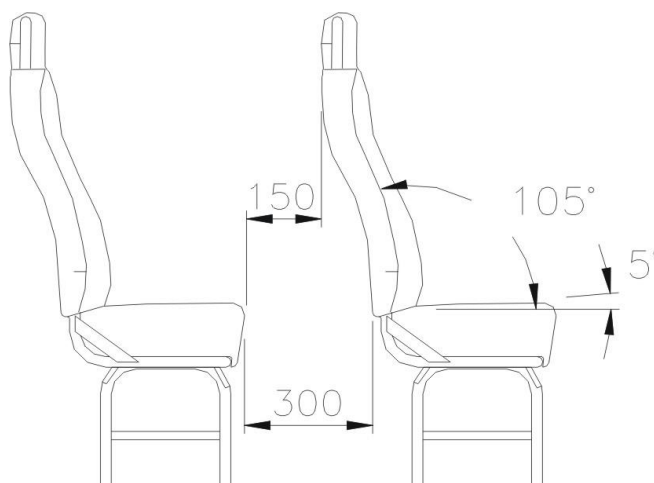
6.8.2 - Dimensões

- A altura entre a base do assento e o piso do veículo deve estar compreendida entre 380 e 500 mm.

- A profundidade do assento deve estar compreendida entre 380 e 400 mm.

- A distância entre bancos deve ser igual ou superior a 300 mm, medida conforme mostrado na figura 3.

- Demais dimensões devem atender ao estipulado na Resolução 316 do CONTRAN.

Figura 3 – Distâncias livres e ângulos de inclinação

6.8.3 - Apoio de braço

Os bancos devem ser providos de apoio de braço do tipo “basculante” (lado oposto da janela), com largura mínima de 30 mm e comprimento entre 50% e 70% da profundidade do assento.

O apoio deve estar totalmente recoberto com espuma moldada / injetada revestida com material ou fibra sintética, ou então, com outro material resiliente sem revestimento e sem extremidades contundentes.

6.8.4 – Protetor de cabeça

O protetor de cabeça deve ser recoberto com espuma moldada ou injetada e revestido com material ou fibra sintética ou com outro material resiliente sem revestimento. Deve absorver impactos sem causar desconforto aos usuários.

6.9 – ÁREA RESERVADA PARA CADEIRA DE RODAS

O veículo deve ter no mínimo 2 áreas reservadas para acomodação de pessoas em cadeiras de rodas, conforme modelo esquemático apresentado no subitem “6.2.1 – Capacidade”.

Cada área reservada deve ter as dimensões mínimas de 800 mm de largura e 1.200 mm de comprimento.

6.9.1 – Sistema de travamento

Deve haver um sistema de travamento que fixe a cadeira de rodas e resista à mudança de estado de inércia nos movimentos de aceleração, desaceleração e frenagem do veículo.

Esse sistema, posicionado no piso do veículo, deve ser do tipo 4 (quatro) pontos, pelos quais serão fixados cintos de segurança retráteis e totalmente automáticos.

O posicionamento dos elementos de fixação deve atender a todos os modelos e tamanhos de cadeira de rodas.

Deve ser apresentado laudo de funcionalidade e resistência da ancoragem dos elementos de fixação e de seus sistemas de engate rápido no assoalho do veículo.

Deve existir 1 (um) cinto de segurança tipo pélvico e toráxico (três pontos) para cada cadeirante.

O cinto de segurança deve ter a finalidade específica de retenção do cadeirante sentado em sua cadeira de rodas, com regulagens para se adequar a todos os modelos de cadeira e seus usuários.

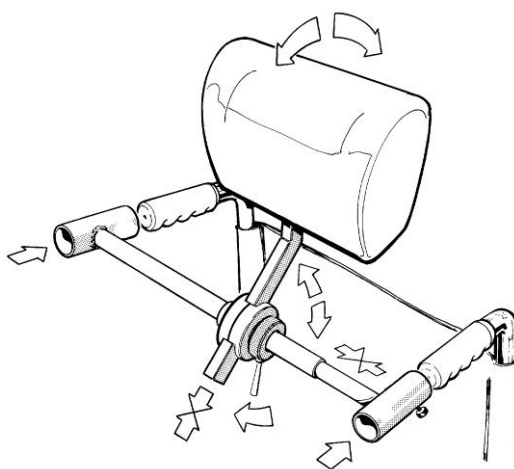
Os arranjos físicos da área reservada e do sistema de travamento e fixação da cadeira de rodas devem ser submetidos à análise prévia da SPTrans.

Exemplos de dispositivos para travamento de cadeiras de rodas

6.9.2 – Protetor de cabeça

O veículo deve ter como acessório, dois protetores de cabeça reguláveis e removíveis confeccionados em espuma moldada, revestidos com material equivalente ao dos bancos de passageiros.

Os protetores devem ser adequadamente acondicionados em compartimento que não seja obstáculo à movimentação das pessoas no veículo e que permita fácil acesso aos acessórios.

O protetor deverá se ajustar a todo tipo de cadeira de rodas, sendo o engate rápido feito através das manoplas de condução da cadeira de rodas.

Laudo sobre a funcionalidade e resistência do protetor deverá ser apresentado à SPTrans quando solicitado.

6.10 – EQUIPAMENTO PARA ACESSIBILIDADE

A plataforma elevatória veicular deve estar posicionada junto à porta de serviço (lateral ou traseira), não apresentar condição de risco aos usuários e não expor qualquer aresta contundente.

Devem ser observadas as características e requisitos a seguir descritos:

1. Não deve apresentar cantos vivos, elementos pontiagudos ou cortantes.

2. Deve suportar, em operação, uma carga distribuída de no mínimo 250 kg, aplicada no seu centro em uma área de 700 mm x 700 mm, desconsiderando-se o peso próprio. Deve haver sinalização clara desta capacidade para o usuário.

3. O desnível e o vão entre a plataforma e o piso do veículo não podem ser maiores do que 20 mm e 30 mm respectivamente, em conformidade com os termos da Norma ABNT NBR 14022.

4. Deve ter movimentos com funcionamento contínuo, suave e silencioso, descendo ou subindo a todos os níveis (piso, calçadas, posições intermediárias), com operações reversas, sem permitir que o equipamento trave.

5. O painel de comandos deve ter sinalização clara de suas funções.

6. O painel de comandos deve estar ligado fisicamente ao equipamento. No caso do painel de comandos com controle remoto com cabo, este deve ter um comprimento máximo de 2,50 m.

7. Os comandos devem ser do tipo pulsante, ou seja, o movimento da plataforma elevatória deve cessar no momento em que o comando deixar de ser acionado.

8. O painel de comandos e qualquer cabo elétrico devem estar posicionados de maneira que não ocorram interferências entre eles e as partes móveis do equipamento.

9. Durante a operação da plataforma elevatória, o nível de ruído máximo permitido gerado pelo equipamento, excluindo-se os sistemas de sinalização de segurança, é de pressão sonora de 85 dB, medidos em um raio de 1 500 mm a partir do centro mesa da plataforma elevatória.

10. A superfície da mesa deve ter no mínimo 800 mm de largura livre e 1000 ou 1300 mm de comprimento livre para embarque lateral ou traseiro respectivamente. Essa área não pode ter ressaltos ou obstáculos maiores do que 6,5 mm.

11. O ângulo de inclinação não pode exceder a 3º em relação ao plano do piso do veículo, estando este sem carga ou com carga máxima.

12. No momento do embarque, o plano da plataforma não pode estar acima de 75 mm do nível do solo. A rampa (ou outro dispositivo frontal) que permita vencer este desnível tolerado, não pode apresentar inclinação superior a 1:3 (33 %). A borda de acesso da rampa pode ter altura de até 7 mm. Caso esta medida ultrapasse os 7 mm, até um máximo de 13 mm, ela deve ser chanfrada com uma inclinação máxima de 1:2 (50 %).

13. Deve ser aplicada cor amarela (referência Munsell 5Y 8/12 ou similar), se possível com propriedades refletivas, nas guias laterais, nos anteparos de proteção e nos perfis de acabamento. Na impossibilidade de aplicação do perfil, admite-se outra forma de sinalização no contorno (bordas), para visão superior e frontal dos limites da plataforma elevatória ou da rampa de acesso.

14. Deve haver sinalização clara sobre a mesa da plataforma para possibilitar o posicionamento correto para elevação segura de pessoa com mobilidade reduzida na posição em pé.

15. Velocidade de subida e descida, menor ou igual a 15 cm/s. Nas operações de avanço e recolhimento, a velocidade não deve ser superior a 30 cm/s.

16. Dispositivo de final de curso de subida, quando a plataforma elevatória atingir o mesmo nível do piso do veículo. Recomenda-se o desligamento automático do motor do equipamento no momento em que a plataforma atingir o final de curso.

17. Dispositivo para evitar que a plataforma elevatória desça ou caia repentinamente em caso de falhas do sistema.

18. Dispositivo de acionamento manual da plataforma localizado próximo ao equipamento e de fácil acesso.

19. Dispositivos de apoio (p.ex.: pega-mãos, alças, colunas ou corrimãos) aplicados em ambos os lados. Estes não podem se constituir em barreira física ou obstrução do vão livre e devem ser articuláveis com recolhimento automático para que não invadam a área reservada quando a plataforma estiver recolhida.

20. Guias laterais com altura mínima de 40 mm na parte que se projetar para fora do veículo.

21. Aba frontal de altura mínima de 70 mm com acionamento automático. A aba deve permanecer acionada toda vez que a plataforma estiver a mais de 150 mm do solo.

22. Aba com altura mínima de 200 mm e acionamento automático localizada na borda posterior da plataforma.

23. As superfícies do piso da plataforma elevatória devem ter características antiderrapantes, conforme estabelecido na Norma ABNT NBR 15570.

24. Acionamento da plataforma elevatória somente após habilitação e abertura total da porta de serviço.

25. Dispositivo que impeça o fechamento da porta enquanto a plataforma estiver acionada.

26. Sinal luminoso intermitente na cor âmbar, instalado na estrutura da plataforma com acionamento automático em conjunto com o pisca alerta e durante todo o ciclo de operação, com intensidade luminosa equivalente a uma lâmpada incandescente de potência mínima de 4 W.

27. Sinal com pressão sonora, conforme estabelecido na Norma ABNT NBR 14022, acionado durante todo o ciclo de operação da plataforma elevatória.

28. Dispositivo que impossibilite a movimentação do veículo enquanto a porta de serviço estiver aberta e a plataforma elevatória estiver em operação.

29. Dispositivo para evitar o recolhimento acidental do equipamento.

30. Dispositivo de segurança para o movimento descendente, que evite que a carga contra o solo ou obstáculo seja maior que a carga provocada pelo peso próprio do equipamento, somado ao peso do usuário com cadeiras de rodas.

6.11 – SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO

6.11.1 – Iluminação interna

A iluminação do salão de passageiros e da região das portas deve propiciar níveis adequados de iluminamento que facilitem o embarque, o desembarque, a movimentação e o acesso às informações pelos usuários, principalmente aqueles com baixa visão.

A iluminação interna deve ser produzida por fonte de luz com comando instalado no posto de comando.

Para o motorista deve haver uma luminária com controle independente.

6.11.2 – Iluminação externa e sinalização

O veículo deve ser provido de lanterna de freio (“Brake Light”), instalada na máscara traseira, com fácil acesso para a troca da lâmpada sem o uso de ferramentas especiais.

Caso não haja espaço suficiente na parte superior acima das portas traseiras para instalação do “Brake Light”, devem ser instaladas 2 lanternas de freio elevadas que podem estar deslocadas em no máximo 100 mm da linha central vertical do veículo.

Se for montada dentro do veículo, não poderá haver reflexos da luz da lanterna sobre o vidro traseiro, que possam ser visíveis ao condutor, direta ou indiretamente, através do espelho retrovisor interno.

A luminosidade dessa lanterna deve ser próxima a das demais luzes de freio. Ela não pode ser agrupada, combinada ou incorporada a qualquer outra lanterna ou dispositivo refletivo e só pode ser ativada quando da aplicação do freio de serviço.

O veículo deve ter lanterna(s) na cor Âmbar em cada lado da carroceria, agrupada(s) a retrorrefletor (es), atendendo aos requisitos de visibilidade e intensidade luminosa definidas pelo CONTRAN. Na traseira do veículo também devem ser aplicados retrorrefletores.

Devem ser instaladas “luzes vigia” no teto do veículo, sendo transparentes na dianteira e vermelhas na traseira.

6.12 - COMUNICAÇÃO E IDENTIDADE VISUAL EXTERNA

O veículo deve ter um sistema de comunicação e identidade visual externa (ver Figura 4), em obediência à regulamentação vigente e à padronização estabelecida pela SPTrans, por meio do “Manual de Identidade Visual dos Veículos”.

Figura 4 – Identidade visual externa

6.13 - COMUNICAÇÃO INTERNA

As informações e dizeres internos devem ser apresentados aos passageiros em caracteres com dimensões e cores que possibilitem sua legibilidade e visibilidade, inclusive às pessoas com baixa visão.

No caso de utilização de Painel Eletrônico Interno, as dimensões devem proporcionar boa visibilidade e legibilidade das informações de qualquer ponto do veículo. A exibição de mensagem deve ser isenta de “cintilação”.

Todas as informações e dizeres internos devem atender à legislação vigente e às especificações da SPTrans contidas no “Manual de Identidade Visual dos Veículos“.

O projeto da comunicação interna, as dimensões dos dispositivos e a instalação no veículo devem ser previamente analisados e aprovados pela SPTrans.

6.14- CONEXÕES PARA REBOQUE

Deve ser instalada uma conexão para reboque na parte dianteira do veículo.

As conexões devem suportar operação de reboque do veículo com carga máxima, em rampas pavimentadas de até 6% de inclinação.

6.15 - ACESSÓRIOS DA CARROCERIA

O veículo deve estar preparado para receber os acessórios indicados, atendendo as especificações estabelecidas pela SPTrans:

- Sistema de Radiocomunicação
- Sistema de Rastreamento
- Sistema Audiovisual

Os acessórios, quando requeridos, devem estar aptos a operar em regime de eletrônica embarcada, além de atender as especificações estabelecidas para proteção automotiva.

A concepção de projeto e a localização física de cada acessório no veículo devem ser apresentadas para análise e aprovação da SPTrans.

7 – REFERENCIAIS NORMATIVOS

7.1 - ORDEM FEDERAL

a) Decreto nº 5.296/04, regulamentando as Leis nº 10.048/00 e 10.098/00, relativas às questões de acessibilidade.
b) Lei nº 9.503/97 e suas alterações, instituindo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB).
c) Lei nº 8.723/93, dispondo sobre a ratificação da Resolução CONAMA 08/93.
d) Lei nº 8.078/90, instituindo o Código de Defesa do Consumidor.
e) Resoluções CONTRAN específicas à Indústria de Fabricação e aos assuntos tratados nesse Manual dos Padrões Técnicos de Veículos.
f) Resoluções CONAMA específicas à Indústria de Fabricação e aos assuntos tratados nesse Manual dos Padrões Técnicos de Veículos.
g) Portaria IBAMA nº 1937/90, estabelecendo normas para veículos importados.
h) Norma ABNT NBR 7337 e suas alterações, dispondo sobre a ancoragem dos cintos de segurança.
i) Norma ABNT NBR 7190 e suas alterações, dispondo sobre projetos de estrutura de madeira.
j) Norma ABNT NBR 6066:1980, dispondo sobre o número de identificação de veículos rodoviários (VIN).
k) Norma ABNT NBR 6056:1980 e suas alterações, dispondo sobre a faixa antropométrica para motoristas.
l) Norma ABNT NBR 15646 e suas alterações, dispondo sobre requisitos de desempenho, projeto, instalação e manutenção de plataforma elevatória veicular.
m) Norma ABNT NBR 14.022 – Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros.
n) Deliberação nº 75, de 29 de dezembro de 2008, altera os artigos 8º, 9º e o anexo da Resolução CONTRAN nº 292/2008.

7.2 - ORDEM MUNICIPAL

a) Lei nº 13.241/01 e suas alterações, dispondo sobre a organização dos serviços do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros.
b) Lei nº 11.720/95, dispondo sobre a obrigatoriedade do uso de cinto de segurança.
c) Portarias da Secretaria Municipal de Transportes – SMT, específicas ao assunto.
d) Cartas Circulares da São Paulo Transporte S.A. – SPTrans.

Anexo XIII - Infraestrutura básica de garagem

ANEXO 5.2

INFRAESTRURURA BÁSICA
PARA GARAGEM

Manual

Infraestrutura básica para garagem

ÍNDICE

1. OBJETIVO

Esta especificação tem por objetivo apresentar as principais características necessárias na infraestrutura básica de garagem para ônibus no Serviço de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros na Cidade de São Paulo.

Além de atenderem as especificações apresentadas, os Concessionários ou Permissionários devem garantir que suas edificações estejam em conformidade com o Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo (Lei nº 11.228/92 e Decreto nº32.329/92), Código Sanitário do Estado de São Paulo, Legislação de Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo, Normas ABNT, Legislação de Segurança e Medicina do Trabalho, Legislação e Conceitos Ambientais, além dos padrões técnicos definidos pela SPTrans.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Empresas e Cooperativas contratadas tanto no regime de Concessão como no de Permissão do Serviço de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros na Cidade de São Paulo.

3. DOCUMENTAÇÃO

3.1 - Cadastro de Infraestrutura de Garagem

No caso da ocorrência de uma ou mais situações das descritas a seguir, às Empresas e/ou Cooperativas do Serviço de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros na Cidade de São Paulo devem fornecer o Cadastro de infraestrutura, na condição de 01 (um) por garagem existente:

A) Inclusão de nova garagem;

B) Alteração das instalações da garagem em uso;

C) Aumento de frota ou alteração do seu perfil (tipos de veículos) que provoque necessidade de adequação da infraestrutura; e

D) Solicitação da SPTrans para atualização de banco de dados.

3.2 - Anexos ao Cadastro

A fim de comprovar regularização do imóvel perante os órgãos públicos e permitir a verificação das suas conformidades, a empresa deve enviar a SPTrans **cópias** dos seguintes documentos:

A) Planta de Aprovação ou planta baixa detalhada e atualizada contendo todas as edificações com respectivas dimensões;

B) Planta de Regularização.
Este documento deverá ser anexado no caso de edificações que passaram por processo de anistia, ou alteração de área existente na planta de aprovação;

C) Alvará de Licença de Localização e Funcionamento.

D) AVS – Auto de verificação de segurança ou certificado de manutenção;
Documento emitido pelo CONTRU.

E) Alvará de funcionamento para equipamentos como tanques e bombas;
Documento emitido pelo CONTRU.

F) AVCB – Auto de vistoria do Corpo de Bombeiros;

G) Planta detalhada e declaração de responsável técnico com ART específica de que há nas áreas de lavagem de peças, chassi e ônibus, sistema de drenagem e de escoamento de águas servidas com retenção e separação de dejetos como óleo e outras substâncias, de modo a evitar seu lançamento na rede pública de esgoto e na galeria de águas pluviais.

H) Capa do último IPTU, ou seja, do exercício vigente;

I) Laudo de testes de estanqueidade dos tanques de armazenamento de combustível;

J) Licenciamento Ambiental de postos de combustíveis.
(conforme Resolução CONAMA N° 273/00).

Observações:

1. Os documentos solicitados deverão estar dentro do respectivo prazo de validade.
2. Em caso de pátio exclusivo para estacionamento, localizado em imóvel diferente daquele da garagem deverão ser apresentados os documentos descritos nos itens **A**, **B**, **C**, **F** e **H**.

4. VISTORIA TÉCNICA

A vistoria técnica por parte da SPTrans em garagem de ônibus do Serviço de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros na Cidade de São Paulo tem o objetivo de verificação da conformidade em relação às especificações estabelecidas neste Manual e às informações contidas no Cadastro.

A concessionária/Permissionária deverá formalizar a Diretoria da SPTrans, solicitação de vistoria, antecipadamente à ocorrência de uma ou mais situações descritas no subitem 3.1 deste manual.

5. DIMENSIONAMENTO

5.1. Área Total

O terreno deve atender satisfatoriamente as necessidades da empresa, frota e desempenho dos trabalhos a serem realizados.

Nesta área estão englobadas as necessidades da garagem para administração geral, operação, portarias, manutenção em geral e pátio de estacionamento, além de os espaços para instalação de equipamentos de lavagem, abastecimento, gerador, subestação de energia elétrica, estação de reciclagem de águas e etc.

5.1.1. Dimensões da Área Total

A área total da garagem deve ser compatível com os tipos de veículos da frota, respeitando-se os limites mínimos, conforme segue:

a) Miniônibus / Midiônibus	=	**55m^2 / Veículo**
b) Padron / Básico / Trólebus	=	**90m^2 / Veículo**
c) Veículo Articulado	=	**130m^2 / Veículo**
d) Veículo Biarticulado	=	**170m^2 / Veículo**

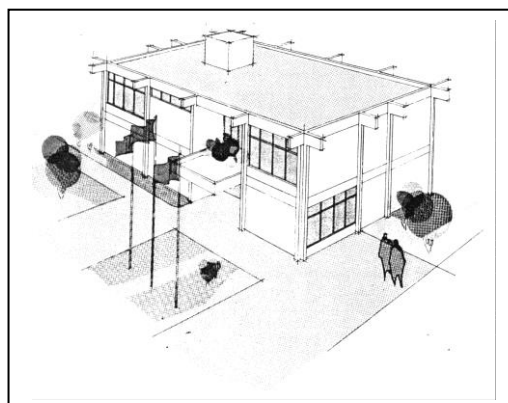
5.1.2. Posicionamento das Instalações

A implantação da unidade deve obedecer a critérios que possibilitem a lógica de fluxo dos veículos, permita a sequencia de operações e serviços, bem como a continuidade da movimentação sem necessidade de manobras excessivas.

6. ADMINISTRAÇÃO

6.1. Dimensionamento da Área

Deve estar relacionada diretamente ao número de funcionários da área, distribuindo os compartimentos de forma racional, facilitando o deslocamento e interação entre as áreas.

Considera-se mínima a área de **5m^2 / Funcionário**.

6.2. Itens de Conforto e Segurança

Devem ser obedecidas as normas legais e o código de obras e edificações do Município de São Paulo para ventilação, iluminação natural e artificial, bem como para sinistro e incêndios em todos os ambientes.

6.3. Banheiros

Os banheiros devem ser construídos de forma a abrigar a quantidade necessária de sanitários, relacionados ao número de funcionários que trabalham no local e inclusive separados proporcionalmente por cada sexo.

6.3.1. Quantidades

As instalações sanitárias devem ser dimensionadas de forma a proporcionar conforto ás pessoas, sendo considerado como mínimo:

a) Uma bacia sanitária, um mictório tipo cuba ou 60 cm de mictório tipo calha e um lavatório para cada 20 funcionários do sexo masculino.

b) Uma bacia sanitária e um lavatório para cada 20 funcionários do sexo feminino.

6.3.2. Características

O piso e as paredes do banheiro devem ser revestidos de material resistente, liso, impermeável e lavável. O piso deve ter sistema de drenagem.

6.4. Refeitórios

6.4.1. Área

A área dos refeitórios deve propiciar livre movimentação dos funcionários, sendo considerado para dimensionamento mínimo **1 metro quadrado** por funcionário.

Caso a empresa forneça Vale (Ticket) Refeição, então poderá ter uma área específica para aqueles que mesmo assim desejem se alimentar na empresa. Desta forma deverá existir uma área independente, porém não será necessário atribuir o dimensionamento especificado anteriormente, e inclusive poderá ser compartilhada com funcionários de outras áreas.

6.4.2. Características

O piso e as paredes do refeitório devem ser revestidos de material resistente, liso, impermeável e lavável. O piso deverá ter ainda um sistema de drenagem.

Devem existir bebedouros ou filtros com copos individuais descartáveis, bem como aquecedor de refeições, lavatório para mãos e pia para lavar recipientes.

7. MANUTENÇÃO

7.1. Dimensionamento da Área

Esta área deve ser compatível com o número de veículos da frota, quantidade de intervenções preventivas / corretivas realizadas e quilometragem média percorrida.

A área de manutenção deve ser coberta, exclusiva, inclusive com pontos de fornecimento de ar comprimido, eletricidade e ter no mínimo o seguinte dimensionamento:

Para até **200 veículos:**

a) Miniônibus / Midiônibus	=	**10m^2 / Veículo**
b) Padron / Básico / Trólebus	=	**15m^2 / Veículo**
c) Veículo Articulado	=	**25m^2 / Veículo**
d) Veículo Biarticulado	=	**30m^2 / Veículo**

A partir do **201º veículo**, dimensionar com o mínimo de:

a) Miniônibus / Midiônibus	=	**5m^2 / Veículo**
b) Padron / Básico / Trólebus	=	**10m^2 / Veículo**
c) Veículo Articulado	=	**20m^2 / Veículo**
d) Veículo Biarticulado	=	**25m^2 / Veículo**

Quando houver diversidade de tipos de veículos, para o dimensionamento da manutenção, as áreas deverão ser somadas de acordo com a dimensão pertinente ao modelo do ônibus.

Considera-se área de manutenção, aquelas utilizadas para intervenções mecânicas, elétrica, funilaria e pintura, setores de reparação em geral, almoxarifados, borracharia, lavagem de peças, veículos e de chassi, local para descarte de sucata e residos sólidos, banheiros, vestiários e refeitórios pertinentes ao pessoal que trabalha no local.

7.2. Valetas

7.2.1. Quantificação para manutenção preventiva

A quantidade ideal de valetas para manutenção preventiva deve ser proporcional ao número de veículos, quilometragem média mensal percorrida, quantidade de dias em que se realizam manutenções preventivas e intervalo médio entre elas, portanto considerou-se um **fator** "**K**" determinado pela seguinte fórmula:

$$K = \frac{kmm}{im \times dm} \times fu \qquad K = \frac{6.000}{10.000 \times 24} \times 0{,}8 \qquad K = \boxed{0{,}020}$$

Onde:

Kmm = quilometragem média mensal percorrida pelo veículo = 6.000 Km. **(*)**
im = intervalo entre manutenções (quilometragem) = 10.000 Km. **(**)**
dm = dias úteis para realização da manutenção preventiva.
Fu = fator de utilização de valetas, considerando 5 tipos de revisão preventiva **(A,B, C, D e E),** sendo que a do tipo básica (A) não necessariamente utiliza valeta.

> **Observações:**
> **(*)** quilometragem média diária de 250 km em 24 dias úteis, conforme informações do sistema compiladas pela SPTrans.
>
> **(**)** intervalos médios entre manutenções (revisões A, B, C, D e E), conforme recomendações dos fabricantes e estudos para elaboração de planos de manutenção efetuados pela SPTrans.

O cálculo que definirá o número de valetas necessárias será efetuado, multiplicando a quantidade de veículos na frota pelo índice K.

Nº de valetas = quantidade de veículos da frota x K

Exemplo para **130 veículos**:

Nº valetas = 130 veíc. x 0,020 = 2,60 ⇨ 3 valetas

Observação: O arredondamento de casas decimais sempre se fará para cima, independente do valor.

7.2.2. Quantificação para manutenção corretiva e inspeção

Considerando a necessidade de efetuar inspeções para realização de manutenção e de reparos concomitantemente com a manutenção preventiva, serão necessárias valetas adicionais para estes trabalhos.

A quantidade de reparações necessárias aumenta com relação a quantidade de veículos na frota, desta forma elaborou-se uma tabela progressiva, considerando uma valeta adicional para cada 200 veículos, conforme segue:

de 0 até 200 veículos	**1 valeta**
de 201 até 400 veículos	**2 valetas**
de 401 até 600 veículos	**3 valetas**
de 601 até 800 veículos	**4 valetas**
e assim sucessivamente	

7.2.3. Quantificação total de valetas

Para a quantidade total de valetas necessárias deve-se somar o valor apurado no item **6.2.1.** e o valor do item **6.2.2.**, conforme exemplo:

Qtde. veículos	**130**
Qtde. valetas p/ manutenção preventiva	**3**
Qtde. valetas p/ manutenção corretiva e inspeção	**1**
Total	**4 valetas**

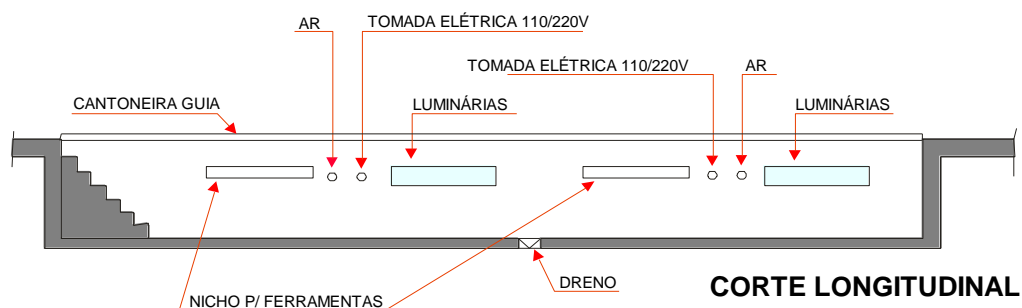
7.2.4. Dimensões

Para segurança e facilidade dos trabalhos de manutenção em valeta, e necessário dimensiona-las conforme segue:

- Profundidade mínima de 1,10m e máxima 1,40m para os veículos de piso alto e 1,60 no máximo para os veículos com piso baixo. No caso onde a unidade contar com veículos de ambos os tipos, poderão ser utilizados meios que possibilitem o trabalho em duas ou mais alturas, através de instalação de escalonamentos montados de forma segura sob apoios com plataformas que possibilitem o escoamento de líquidos (grades metálicas).

- Largura mínima de **0,80** e máxima **1,00m**.
  Obs: Para os veículos menores como miniônibus, largura máxima de **0,90m**.

- O comprimento deverá ser compatível com as dimensões dos veículos da frota, acrescendo-se áreas de acesso à valeta (escada ou interligação) e circulação, como forma de garantir a segurança dos funcionários.

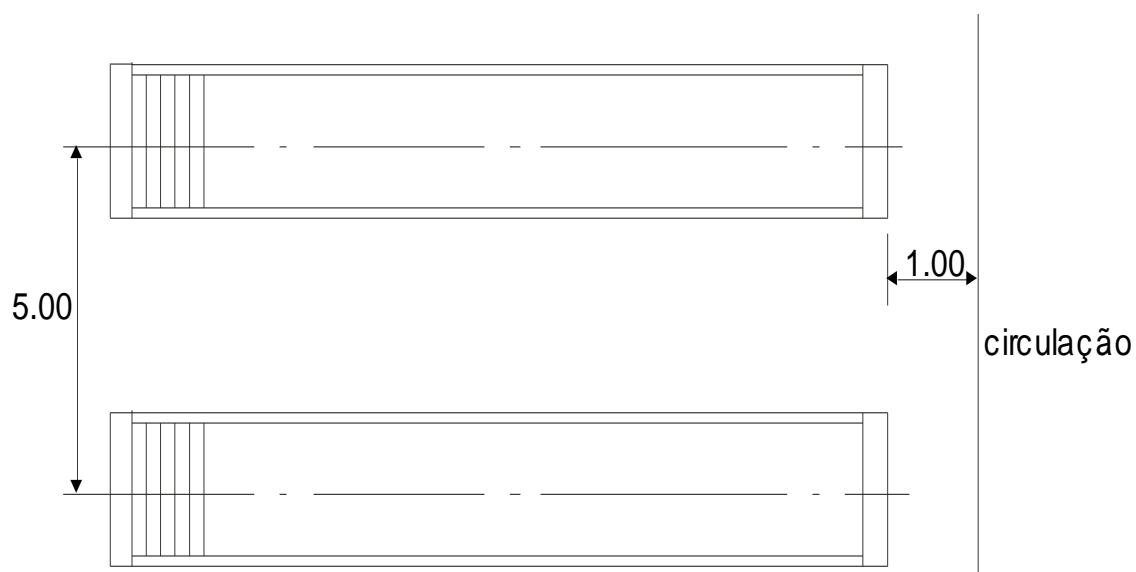
CROQUI DE VALETA DE MANUTENÇÃO

7.2.5. Características

7.2.5.1. Tipo

Preferencialmente as valetas devem ser do tipo passante para facilitar as manobras e assim agilizar os serviços de manutenção e ou inspeção.

7.2.5.2. Espaçamento entre valetas

Como forma de facilitar o trabalho realizado simultaneamente entre as valetas, sugere-se que a medida entre centros seja no mínimo 5 metros, conforme figura.

DISTÂNCIA MÍNIMA ENTRE VALETAS

Observações:
a) É obrigatório manter pelo menos um metro de afastamento da faixa de circulação em relação à valeta.
b) A valeta utilizada para inspeção deve ser preferencialmente do tipo passante.

7.2.5.3. Revestimentos

As paredes das valetas devem ser revestidas de cerâmica, em cores claras.

O piso deve ser de material impermeável, que permita o perfeito escoamento de líquidos e graxas com a sobreposição de grades removíveis do tipo antiderrapante para evitar acidentes.

7.2.5.4. Drenagem

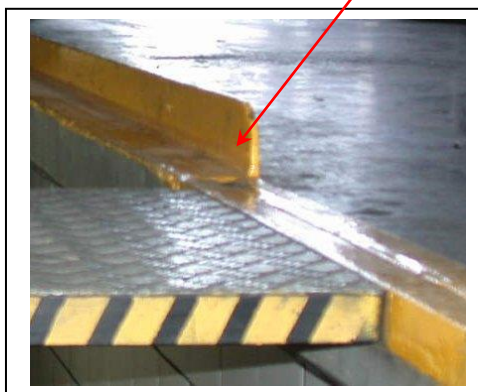
Deve permitir o perfeito escoamento de líquidos, podendo ser natural ou mecânica.

7.2.5.5. Acesso

O acesso às valetas deve ser efetuado por escadas fixas ou rampas quando se tratar de valetas interligadas.

7.2.5.6. Guias de posicionamento

As valetas devem estar equipadas com guias (tubos ou cantoneiras de aço) de posicionamento para pneus e rodas, como forma de evitar acidentes.

cantoneira

tubo

7.2.5.7. Iluminação interna

A iluminação artificial nas laterais das valetas deve ser de forma homogênea, dotada de proteções mecânicas (telas ou grades) e luminosidade suficiente para realização dos trabalhos.

7.3. Lavagem de Peças

A área de lavagem de peças deve permitir as atividades de limpeza de componentes com jatos de água quente / fria ou por imersão com equipamento específico que não desprenda gases nocivos à saúde do operador e ao meio ambiente.

As paredes da área de lavagem devem ser revestidas de cerâmica e o piso contemplará grelhas antiderrapantes na área de lavagem, permitindo a perfeita drenagem dos líquidos, No restante do setor de lavagem, o piso poderá ter acabamento rústico ou antiderrapante.

A área deverá possuir um perfeito sistema de escoamento de águas servidas com instalação retentora e separadora de despejos como óleo e outras substâncias, de modo a evitar o seu lançamento na rede pública de esgoto e galeria de águas pluviais.

Deve também existir uma mureta de proteção para o trabalhador, com no mínimo um metro de altura, revestida com cerâmica, quando não forem utilizadas máquinas específicas de lavagem.

A altura mínima do pé direito da área de lavagem deve ser de **3 metros**.

O nível de iluminamento deve ser suficiente para a execução dos serviços, evitando o risco de acidentes.

7.4. Lavagem de Chassi

Deverá existir uma área destinada a lavagem de chassi com no mínimo uma rampa/valeta e a mesma deverá possuir um perfeito sistema de escoamento de águas servidas com instalação retentora e separadora de despejos como graxa, óleo e outras substâncias, de modo a evitar o seu lançamento na rede pública de esgoto e galeria de águas pluviais.

7.5. Lubrificação

É necessário que se destine uma área para lubrificação dos veículos com no mínimo uma rampa, valeta ou elevador hidráulico. Esta área deve ter sistema de tratamento de efluentes.

7.6. Funilaria e Pintura

A área de funilaria e pintura deve ter sua construção isolada das demais áreas da oficina, possuir perfeito sistema de exaustão com filtros, a fim de evitar poluição sonora e ambiental.

Nota: Caso a área possua o sistema de cortina de água, a mesma deverá possuir um perfeito escoamento de águas servidas com instalação de sistema de filtragem para evitar lançamentos de substâncias químicas à rede pública.

7.7. Banheiros

Os banheiros devem ser construídos de forma a abrigar a quantidade necessária de sanitários, relacionados ao número de funcionários que trabalham no local, inclusive separados proporcionalmente por sexo.

7.7.1. Quantidades

As instalações sanitárias devem ser dimensionadas de forma a proporcionar conforto às pessoas, sendo considerado como mínimo:

a) Uma bacia sanitária, um mictório tipo cuba ou 60 cm de mictório tipo calha e um lavatório para cada **15** funcionários do sexo **masculino** por turno.

b) Uma bacia sanitária e um lavatório para cada **15** funcionários do sexo **feminino** por turno.

7.7.2. Características

O piso e as paredes do banheiro devem ser revestidos de material resistente, liso, impermeável e lavável. O piso deve ter sistema de drenagem.

7.8. Vestiários

Devem existir vestiários separados por sexo que deverão possuir chuveiros (com água quente) e com divisórias isolando um boxe do outro, pelo menos lateralmente e ser de no mínimo:

a) Um para cada **15** funcionários do sexo **masculino** por turno.
b) Um para cada **15** funcionários do sexo **feminino** por turno.

O piso na área de chuveiros deverá possuir estrados, preferencialmente em material plástico.

Os vestiários devem possuir armários com compartimento duplo, em quantidade suficiente para os funcionários da manutenção.

Os revestimentos podem ser similares aos dos banheiros.

7.9. Refeitórios

7.9.1. Área

A área dos refeitórios deve propiciar livre movimentação dos funcionários, sendo considerado para dimensionamento mínimo **1 metro quadrado** por funcionário, devendo abrigar de cada vez **1/3** do total de funcionários em cada turno de trabalho.

Esta área poderá ser compartilhada com funcionários da administração, desde que mantenha a mesma proporção, ou seja, feito escalonamento de horário.

Caso a empresa forneça Vale (Ticket) Refeição, então poderá ter uma área específica para aqueles que mesmo assim desejem se alimentar na empresa. Desta forma deverá existir uma área independente, porém não será necessário atribuir o dimensionamento especificado anteriormente, e inclusive poderá ser compartilhada com funcionários de outras áreas.

7.9.2. Características

O piso e as paredes do refeitório devem ser revestidos de material resistente, liso, impermeável e lavável. O piso deve ter sistema de drenagem.

Devem existir bebedouros (na proporção de um para cada 200 funcionários) ou filtros com copos individuais descartáveis, bem como aquecedor de refeições, lavatório para mãos e pia para lavar recipientes.

8. PÁTIOS

8.1. Dimensionamento da Área

Estima-se que esta área nunca poderá ser inferior ao dobro da projeção do veículo, pois se considera que as áreas serão utilizadas para manobra, estacionamento e inclusive o distanciamento entre veículos.

Deve-se observar o tipo de construção do veículo, para tanto o dimensionamento mínimo necessário é de:

a) Miniônibus / Midiônibus = **45m^2 / Veículo**
b) Padron / Básico / Trólebus = **65m^2 / Veículo**
c) Veículo Articulado = **95m^2 / Veículo**
d) Veículo Biarticulado = **130m^2 / Veículo**

8.2. Área de Lavagem

Para lavagem dos veículos com lavador automático considera-se uma área de 130 m^2 no mínimo.

A área deverá possuir um perfeito sistema de escoamento de águas servidas com instalação retentora e separadora de despejos como, graxa, óleo e outras substâncias, de modo a evitar o seu lançamento na rede pública de esgoto e galeria de águas pluviais.

É obrigatória a previsão para esta área a instalação de ETE para tratamento de efluentes. É recomendável a reutilização de águas servidas após o devido tratamento.

O piso desta área deve ser impermeável.

8.3. Estacionamento

Os acessos e arruamentos devem ser projetados de modo a permitir fluxo direto, evitando manobras excessivas e riscos de acidentes.

8.4. Pavimentação

A pavimentação deverá atender integralmente os requisitos estabelecidos pelo código de obras e edificações do Município de São Paulo e a legislação pertinente, inclusive considerando a referência das “piscininhas” e estacionamentos.

Deve também propiciar a drenagem rápida e constante, através de planos de inclinação mínima para condução e coleta das águas.

Lajota

8.5. Iluminação

A quantidade de luminárias deve ser suficiente para propiciar o mínimo de 20 lux de iluminação e estarem posicionados no mínimo 5 metros de altura (conforme NR-17, ABNT NBR 5413 e Decreto Estadual 20.811/83).

8.6. Área do Tanque de Armazenagem de Combustível

Os tanques de combustíveis devem estar preferencialmente localizados em áreas externas, bem ventiladas e longe de fontes de calor, obedecendo à legislação pertinente, inclusive com sinalização de segurança.

Quando da existência de mais de um tanque, deve existir distanciamento mínimo de um metro entre eles.

Devem existir diques de proteção para casos de vazamentos e iluminação do local, suficiente para que permita a perfeita visibilidade dos tanques.

8.6.1. Características do Tanque de Armazenagem

Os tanques de combustíveis deverão atender as normas pertinentes e capacidade superior ao consumo diário da frota.

Deve existir uma válvula de alívio por tanque, como forma de liberar os gases do seu interior, bem como respiros e aterramento para evitar os efeitos de eletricidade estática.

8.7. Banheiros para Pessoal da Operação

Os banheiros devem ser construídos de forma a abrigar a quantidade necessária de sanitários, relacionados ao número de funcionários que trabalham no local, inclusive separados proporcionalmente por sexo.

8.7.1. Quantidades

As instalações sanitárias devem ser dimensionadas de forma a proporcionar conforto às pessoas, sendo considerado como mínimo:

a) Uma bacia sanitária, um mictório tipo cuba ou 60 cm de mictório tipo calha e um lavatório para cada 20 funcionários do sexo masculino por turno.

b) Uma bacia sanitária e um lavatório para cada 20 funcionários do sexo feminino por turno.

Obs. Devido aos funcionários da operação ter horário diferenciado, nem todos iniciam sua jornada de trabalho ou término na garagem, a quantidade mencionada poderá ser inferior, desde que seja respeitada a proporção.

8.7.2. Características

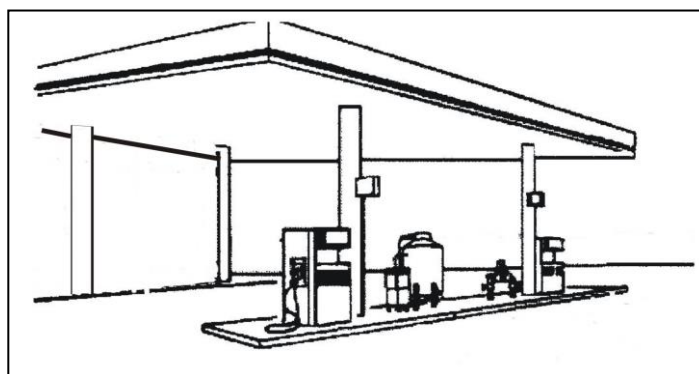
O piso e as paredes do banheiro devem ser revestidos de material resistente, liso, impermeável e lavável. O piso deve ter sistema de drenagem.

9. EQUIPAMENTOS FIXOS

9.1. Bombas de Abastecimento

Como forma de atender as necessidades no abastecimento, mantendo a operacionalidade da garagem, considera-se como mínimo uma bomba para cada **80** veículos da frota, instaladas estrategicamente.

Para este cálculo foi utilizada como parâmetro uma bomba de abastecimento com capacidade de 120 litros por minuto. Eventuais avanços tecnológicos que possibilitem a redução do tempo de abastecimento por veículo serão considerados para cálculo.

As áreas de abastecimento deverão ser dotadas de cobertura e o piso em concreto armado com caimento para sistema de drenagem que deverá estar localizado internamente à projeção da cobertura e direcionado ao Sistema Separador de Água e Óleo, não podendo receber as águas pluviais advindas da cobertura.

9.2. Máquinas para lavar (automática)

Para manutenção de limpeza da frota, considera-se como necessidade mínima a existência de um lavador automático para cada **200** veículos.

9.3. Equipamentos de Filtragem de Diesel

A filtragem do óleo diesel é fator preponderante para o bom funcionamento dos motores, desta forma temos como obrigatória a existência de um equipamento de filtragem compatível com os níveis de abastecimento.

9.4. Compressores de Ar

Para suprimento de ar comprimido, nos setores de borracharia e oficina são necessários dois compressores um para cada área, instalados em locais isolados.

9.5. Exaustor

Na cabine ou galpão para pintura como forma de minimizar a toxidade do meio é necessária a instalação de exaustores e filtros em quantidades compatíveis com a área e em conformidade com as normas brasileiras pertinentes e de acordo com o código de obras e edificações do Município de São Paulo.

Cadastro

Infraestrutura básica para garagem

SPTrans	CADASTRO INFRAESTRUTURA DE GARAGEM	RV.01 Jan./13

EMPRESA / COOPERATIVA	GARAGEM	DATA

ENDEREÇO	BAIRRO

CONSORCIO	ÁREA

AS INFORMAÇÕES PRESTADAS PELA OPERADORA ATRAVÉS DESTE FORMULÁRIO SERÃO ALVO DE ANÁLISE COM OS DOCUMENTOS ENVIADOS ALÉM DE AUDITORIA NA UNIDADE

1 FROTA

1.1

COMPOSIÇÃO POR MODELO:	QUANTIDADE
MICROÔNIBUS (MOTOR DIANTEIRO / 01 PORTA)	
MINIÔNIBUS (MOTOR DIANTEIRO / 02 PORTAS)	
MIDIÔNIBUS (MOTOR DIANTEIRO / 03 PORTAS)	
BÁSICO COMUM (MOTOR DIANTEIRO / 02 PORTAS)	
BÁSICO COMUM (MOTOR DIANTEIRO / 03 PORTAS)	
BÁSICO PODIUM (MOTOR DIANTEIRO / 04 PORTAS)	
PADRON (MOTOR TRASEIRO / 02 PORTAS)	
PADRON (MOTOR TRASEIRO OU CENTRAL / 02 PORTAS)	
PADRON (MOTOR TRASEIRO OU CENTRAL / 03 PORTAS)	
PADRON (MOTOR TRASEIRO / 05 PORTAS)	
PADRON PODIUM (MOTOR TRASEIRO / 04 PORTAS)	
PADRON PISO BAIXO (MOTOR TRASEIRO / 04 PORTAS)	
PADRON PISO BAIXO (MOTOR TRASEIRO / 05 PORTAS)	
PADRON PISO BAIXO TOTAL (MOTOR TRASEIRO / 04 PORTAS)	
ARTICULADO PODIUM (MOTOR TRASEIRO / CENTRAL / 06 PORTAS)	
ARTICULADO PISO BAIXO (MOTOR TRASEIRO/CENTRAL / 06 PORTAS)	
BIARTICULADO PODIUM (MOTOR CENTRAL / 07 PORTAS)	
BIARTICULADO PISO BAIXO (MOTOR CENTRAL / 07 PORTAS)	
TOTAL DE VEÍCULOS:	

2 RECURSOS HUMANOS

2.1

FUNCIONÁRIOS POR ÁREA:	QUANTIDADE
ADMINISTRAÇÃO	
MANUTENÇÃO	
OPERAÇÃO	
TOTAL:	

3 DOCUMENTAÇÃO

3.1 DOCUMENTOS (CÓPIAS), QUE DEVERÃO SER ANEXADAS A ESTE CADASTRO

- ☐ A) PLANTA DE APROVAÇÃO OU PLANTA BAIXA DETALHADA E ATUALIZADA CONTENDO TODAS AS EDIFICAÇÕES COM RESPECTIVAS DIMENSÕES,
- ☐ B) PLANTA DE REGULARIZAÇÃO
  Este documento deverá ser anexado no caso de edficações que passaram por processo de anistia ou alteração de área existente na planta aprovada

- [ ] C) Alvará de Licença de Localização e Funcionamento;
- [ ] D) AVS - Auto de Verificação de Segurança ou Certificado de manutenção; Documento emitido pelo CONTRU.
- [ ] E) Alvará de funcionamento para equipamentos como tanques e bombas; Documento emitido pelo CONTRU.
- [ ] F) AVCB - Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros;
- [ ] G) Planta Detalhada e declaração de responsável técnico com ART específica de que há nas áreas de lavagem de peças, chassi e ônibus, sistema de drenagem e escoamento de águas servidas com retenção e separação de dejetos como óleo e outras substâncias, de modo a evitar seu lançamento na rede pública de esgotos e na galeria de águas pluviais;
- [ ] H) Capa do Ultimo IPTU, ou seja, do exercicio vigente;
- [ ] I) Laudo de teste de estanqueidade dos tanques de armazenamento de combustivel;
- [ ] J) Licenciamento Ambiental de postos de combustiveis. (conforme Resolução CONAMA N.º 273/00)

4 ÁREAS

4.1 GERAIS:

ADMINISTRATIVA	m²
MANUTENÇÃO (ÁREA COBERTA)	m²
PÁTIO	m²
TOTAL	m²

5 ADMINISTRAÇÃO

5.1 ÁREAS:

DIRETORIA	m²
ESCRITÓRIOS	m²
RECEPÇÃO	m²
RECEBEDORIA	m²
TREINAMENTO	m²
PLANTÃO	m²
AMBULATÓRIO	m²
REFEITÓRIO	m²

OUTROS:

TIPO:	m²
	m²

5.2 FUNCIONÁRIOS DA ADMINISTRAÇÃO:

SEXO MASCULINO	Qtde:
SEXO FEMININO	Qtde:

5.3 BANHEIROS:

MASCULINO	Qtde:
lavatório individual	Qtde:
lavatório coletivos	m
bacia sanitária	Qtde:
mictório tipo cuba	Qtde:
mictório tipo calha	m

TIPO DE REVESTIMENTO

parede ______
piso ______

FEMININO — Qtde:

lavatório individual ______ Qtde:
lavatórios coletivos ______ m
bacia sanitária ______ Qtde:

TIPO DE REVESTIMENTO

parede ______
piso ______

5.4 REFEITÓRIO

TIPO DE REVESTIMENTO

parede ______
piso ______

EQUIPAMENTOS

bebedouro ______ Qtde:
filtro com copo individual ______ Qtde:
aquecedor de marmita ______ Qtde:
lavatório para mãos ______ Qtde:
pia para lavar marmita/louças ______ Qtde:

6 MANUTENÇÃO

6.1 ÁREAS:

OFICINAS ______ m²
FUNILARIA ______ m²
PINTURA ______ m²
BORRACHARIA ______ m²
ALMOXARIFADO ______ m²
LAVAGEM DE CHASSI ______ m²
LAVAGEM DE PEÇAS ______ m²
LUBRIFICAÇÃO ______ m²
ELÉTRICA ______ m²
REFEITÓRIO ______ m²

APOIO:

TIPO:

______ m²
______ m²
______ m²
______ m²

6.2 FUNCIONÁRIOS DA MANUTENÇÃO

SEXO MASCULINO — Qtde:
SEXO FEMININO — Qtde:

6.3	LAVAGEM DE PEÇAS
	ALTURA DO PÉ DIREITO ______ m
	TIPO DE REVESTIMENTO
	parede ______
	piso
	na lavagem ______
	restante do setor ______
	EXISTE
	Mureta de proteção de 1 metro de altura ? ☐ Sim ☐ Não
	A iluminação atende a NBR 5413 ? ☐ Sim ☐ Não
	Sistema de escoamento de águas servidas com instalação retentora de despejos como areia, graxa, óleo, etc ? ☐ Sim ☐ Não
	Sistema de tratamento de águas servidas ? ☐ Sim ☐ Não
	Tanque para imersão de peças dotado de tampa ? ☐ Sim ☐ Não
	O revestimento do piso é de chapa antiderrapante ? ☐ Sim ☐ Não
6.4	VALETAS
	TIPO
	convencional ______ Qtde:
	passante ______ Qtde:
	total ______ Qtde:
	DIMENSÕES BÁSICAS
	comprimento
	convencional ______ m
	passante ______ m
	largura ______ m
	profundidade ______ m
	distância entre valetas ______ m
	TIPO DE REVESTIMENTO
	parede ______
	piso ______
	TIPO DE DRENAGEM
	☐ natural ☐ mecânica
	TIPO ACESSO
	☐ escada fixa ☐ escada móvel ☐ rampa
	EXISTE
	Guias para pneus junto às paredes laterais ? ☐ Sim ☐ Não
	Iluminação artificial nas laterais com proteção mecânica ? ☐ Sim ☐ Não
	Nicho para ferramentas nas laterais ? ☐ Sim ☐ Não
	Revestimento no piso com chapa do tipo grade antiderrapante ? ☐ Sim ☐ Não

6.5	LAVADOR DE CHASSI TIPO ☐ lavador automático ☐ valeta ☐ rampa EXISTE Sistema de escoamento de águas servidas com instalação retentora de despejos como areia, graxa, óleo, etc ? ☐ Sim ☐ Não Sistema de tratamento de águas servidas ? ☐ Sim ☐ Não
6.6	LUBRIFICAÇÃO TIPO ☐ elevador ☐ valeta ☐ rampa
6.7	FUNILARIA E PINTURA EXISTE Área exclusiva e isolada das demais áreas da oficina ? ☐ Sim ☐ Não Sistema de controle de poluição ambiental e sonora ? ☐ Sim ☐ Não
6.8	BANHEIROS MASCULINO ______ Qtde: lavatório individual ______ Qtde: lavatórios coletivos ______ m bacia sanitária ______ Qtde: mictório tipo cuba ______ Qtde: mictório tipo calha ______ m TIPO DE REVESTIMENTO parede ______ piso ______ FEMININO ______ Qtde: lavatório individual ______ Qtde: lavatórios coletivos ______ m bacia sanitária ______ Qtde: TIPO DE REVESTIMENTO parede ______ piso ______
6.9	VESTIÁRIO MASCULINO ______ Qtde: chuveiros ______ Qtde: armários ______ Qtde: TIPO DE REVESTIMENTO parede ______ piso ______

	FEMININO	Qtde:
	chuveiros	Qtde:
	armários	Qtde:
	TIPO DE REVESTIMENTO	
	parede	
	piso	
6.10	REFEITÓRIO	
	TIPO DE REVESTIMENTO	
	parede	
	piso	
	PORTA	
	direto para oficina	
	câmara com altura mínima de 2 metros	
	EQUIPAMENTOS	
	bebedouro/filtro com copo individual	Qtde:
	aquecedor de marmita	Qtde:
	lavatório par mãos	Qtde:
	pia para lavar marmita / louças	Qtde:

7	**PÁTIO**	
7.1	ÁREAS:	
	ESTACIONAMENTOS	m²
	PORTARIA	m²
	SALA DA RESERVA OPERACIONAL	m²
	ABASTECIMENTO	m²
	LAVADOR	m²
	TANQUE DE COMBUSTÍVEL (AÉREO)	m²
	OUTRAS	
	TIPO	
		m²
		m²
		m²
		m²
7.2	FUNCIONÁRIOS DA OPERAÇÃO	
	SEXO MASCULINO	Qtde:
	SEXO FEMININO	Qtde:
7.3	LAVADOR DE VEÍCULOS	
	TIPO	
	☐ lavador automático ☐ lavador semi-automático	
	EXISTE	
	Sistema de escoamento de águas servidas com instalação retentora de despejos como areia, graxa, óleo, etc ?	☐ Sim ☐ Não
	Sistema de tratamento de águas servidas ?	☐ Sim ☐ Não

7.4 TANQUE DE COMBUSTÍVEL

QTDE [ ] CAPACIDADE POR TANQUE [ ] L TOTAL [ ] L

TIPO

[ ] superfície [ ] subterrâneo

MATERIAL

[ ] aço [ ] fibra [ ] outros

DISTANCIAMENTO ENTRE TANQUES ____ [ ] m

LOCALIZAÇÃO

Externa ____ [ ] Sim [ ] Não

EXISTE

Iluminação atende a NBR 5413 ? [ ] Sim [ ] Não

Diques de proteção para caso de vazamento ? [ ] Sim [ ] Não

Aterramento para evitar os efeitos da eletricidade estática ? [ ] Sim [ ] Não

Válvula de alívio ou dispositivo que libere a pressão interna excessiva ? [ ] Sim [ ] Não

7.5 BANHEIRO PARA FUNCIONÁRIOS DA OPERAÇÃO

MASCULINO ____ Qtde: [ ]

lavatório individual ____ Qtde: [ ]

lavatórios coletivos ____ [ ] m

bacia sanitária ____ Qtde: [ ]

mictório tipo cuba ____ Qtde: [ ]

mictório tipo calha ____ [ ] m

TIPO DE REVESTIMENTO

parede ____ [ ]

piso ____ [ ]

FEMININO Qtde: [ ]

lavatório individual ____ Qtde: [ ]

lavatórios coletivos ____ [ ] m

bacia sanitária ____ Qtde: [ ]

TIPO DE REVESTIMENTO

parede ____ [ ]

piso ____ [ ]

7.6 ILUMINAÇÃO

LUMINÁRIAS Qtde: [ ]

altura [ ] m

o iluminamento geral atende a NR-17 com nivel de aclaramento de 20 lux ? [ ] Sim [ ] Não

7.7 TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

[ ] ASFALTO [ ] LAJOTA [ ] PEDRISCO

[ ] CONCRETO [ ] OUTROS= [ ]

7.8	DRENAGEM EXISTE Sistema de drenagem para águas pluviais ? ☐ Sim ☐ Não

8	EQUIPAMENTOS FIXOS		
8.1	Bombas de abastecimento		Tipo: Qtde:
8.2	Compressor de ar	Oficina Borracharia	Qtde: Qtde:
8.3	Máquina de lavar veículos		Qtde:
8.4	Elevador para lubrificação		Qtde:
8.5	Equipamento para filtrar óleo diesel		Qtde:
8.6	Exaustor com filtro para cabine de pintura		Qtde:
8.7	Máquina automática para lavar chassi		Qtde:
8.8	Outros		Qtde: Qtde: Qtde:

9	OBSERVAÇÕES EM GERAL

10	RESPONSÁVEL PELAS INFORMAÇÕES		
NOME	CARGO	ASSINATURA	DATA

Anexo XIV - Procedimento de Inspeção e Auditoria de Manutenção

ANEXO 4.4

PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO E AUDITORIA DE MANUTENÇÃO

PREFEITURA DE
SÃO PAULO
TRANSPORTES

PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE MANUTENÇÃO E DE CONSERVAÇÃO DA FROTA

Este Procedimento estabelece os requisitos técnicos para inspeção mecânica, elétrica e de carroçaria/chassi dos veículos da modalidade ÔNIBUS e ATENDE sob a forma de Concessão e Permissão, para a Secretaria Municipal de Transportes do Município de São Paulo.

Referências

LEI 9.503/97 - Institui o CTB
LEI 13.241/01
DECRETO 42.423/02
DECRETO 44.730/04
RESOLUÇÃO CONAMA nº 251 de 12 de janeiro de 1999
NBR 5426 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.
NBR 14040 – Inspeção de segurança veicular - Veículos leves e pesados**.**
NBR 13037 – Método de ensaio e determinação da opacidade emitida por motores Diesel
NBR 15570 – Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros.
NBR 14022 – Acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros
NBR 15646 – Acessibilidade - Plataforma elevatória veicular e rampa de acesso veicular para acessibilidade em veículos com características urbanas para o transporte coletivo de passageiros.
RESOLUÇÃO CONTRAN 316 de 08 de maio de 2009, e demais resoluções / normas / portaria pertinentes em vigência.

Siglas

INMETRO Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
CONTRAN Conselho Nacional de Trânsito

DENATRAN Departamento Nacional de Trânsito

DETRAN-SP Departamento Estadual de Trânsito do Estado de São Paulo

SMT Secretaria Municipal de Transportes de São Paulo

DTP Departamento de Transportes Públicos

CTB Código de Trânsito Brasileiro

CRLV Certificado de Registro e Licenciamento de Veículo

NBR Norma Brasileira Registrada

PBT Peso Bruto Total

PPMR Passageiro Portador de Mobilidade Reduzida

CIT Centro Integrado de Transporte

Conceitos

- **Inspeção:** Processo de análise de um veículo visando verificar suas condições de segurança, conforto e estado geral de conservação, em atendimento às exigências especificas da modalidade de transporte e sua conformidade com os requisitos estabelecidos pela Secretaria Municipal de Transportes – SMT.
- **Inspeção visual / vistoria:** Análise feita através da observação visual e ou da atuação sobre determinados comandos e componentes do veículo, a fim de verificar as condições de manutenção e conservação dos veículos.
- **Inspeção mecanizada:** Análise realizada com o auxilio de equipamentos mecanizados específicos, que determina a eficiência e o desempenho de componentes e/ou sistemas do veículo.
- **Repasse:** Análise efetuada nos veículos reprovados durante a inspeção periódica ou de desmontagem de rodas, apresentados na mesma data.
- **Reinspeção:** Nova inspeção efetuada no veículo, para verificação da correção dos itens considerados não conformes na inspeção inicial.
- **Defeito:** Condição do item inspecionado considerado não conforme com a respectiva regulamentação.
- **Sem defeito:** Condição do item inspecionado considerado em conformidade com a respectiva regulamentação.
- **Relatório veicular:** Documento preenchido pelo técnico de inspeção veicular no decorrer da inspeção, onde são registrados os resultados da inspeção do veículo e indicada sua condição de aprovado ou reprovado.

- **Comprovante de execução de inspeção:** Documento que registra a execução da inspeção do veículo e indica sua condição de aprovado e ou reprovado, emitido pelo sistema informatizado.
- **Veículo aprovado:** Veículo que no momento da inspeção visual e mecanizada não apresentou defeitos.
- **Veículo reprovado:** Veículo que no momento da inspeção visual e mecanizado apresentou defeitos.
- **Veículos leves:** Veículos com peso bruto total de até três mil e quinhentos quilogramas, inclusive.
- **Veículos pesados:** Veículos com peso bruto total superior a três mil e quinhentos quilogramas.
- **FEC - Fator do estado da carroceria / chassis:** Para a avaliação técnica do veículo será utilizada a Metodologia "FEC" que permite diagnosticar o estado geral da carroceria e do chassi, identificando a necessidade ou não de reparação do ônibus.
- **Inspeção de emissão de poluentes:** Parte integrante do processo de inspeção veicular, a medição dos níveis de emissão de fumaça (opacidade) e de ruído (pressão sonora) é realizada concomitantemente com a inspeção amostral.
- **Inspeção com desmontagem de rodas**: Inspeção para verificação das condições dos eixos dianteiros e traseiros através de desmontagem dos seus componentes.
- **Inspeção de inclusão***:* Inspeção inicial de todos os veículos novos ou em uso que irão compor as frotas das operadoras do sistema.
- **OSER:** Ocorrências do sistema eixo e rodante que serão computadas na equação matemática para cálculo do ranking.

Condições gerais

Inspeção de manutenção e conservação da frota

Devem-se realizar as inspeções conforme os procedimentos constantes dos Anexos que **acompanham este procedimento.**

Devem ser utilizados os formulários constantes nos Anexos para registrar os dados do veículo, os itens reprovados (quando houver) e eventuais observações.

Resultado da inspeção

Todos os veículos inspecionados estejam estes aprovados ou reprovados na inspeção, devem ser registradas no Sistema Infotrans.

Cálculo do ranking

Após os resultados apontados conforme item anterior, somados a critérios de medição de desempenho técnico de frotas e estrutura das garagens, é utilizado o procedimento técnico para estabelecimento de um Ranking entre as empresas Concessionárias e Permissionárias do Sistema de Transporte.

Arquivamento e guarda de documentos

Documentos físicos

A SPTrans deve arquivar os Relatórios de Inspeção Veicular em local adequado, de forma a garantir a integridade e a disponibilidade dentro do período mínimo de 5 anos.

Documentos eletrônicos

A SPTrans deve garantir através da Área de Informática em mídias apropriadas, e em lugar adequado os arquivos referentes à vistoria dos veículos por um período mínimo de 05 anos.

CRITÉRIOS PARA A INSPEÇÃO DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO DA FROTA

OBJETIVO

Estabelecer critérios e procedimentos para a realização da inspeção mecânica, elétrica e de carroceria/chassi visando a segurança, conforto e o estado geral de conservação dos veículos operados no Sistema de Transporte de Passageiros do Município de São Paulo.

Considerações gerais

A São Paulo Transporte S/A – SPTrans ao notificar o Operador do Sistema quanto ao agendamento da inspeção, sujeitará o Operador à apresentação prévia, ou a qualquer tempo, de indicadores de desempenho e outras informações técnicas que possam facilitar a gestão dos referidos processos de controle.

A São Paulo Transporte S.A – SPTrans poderá, durante o processo de inspeção, utilizar recursos áudios-visuais tais como fotos, filmes e equipamentos de medição para melhor representar os fatos e dados constatados durante a inspeção de frota ou fiscalização.

Serão observadas também as disposições constantes em Leis, Decretos, Normas e Resoluções Vigentes, no âmbito Federal, Estadual e Municipal, além das Cartas Circulares emitidas pela São Paulo Transporte S.A.

Faz parte integrante do processo de inspeção veicular a medição dos níveis de emissão de fumaça e de ruído, com periodicidades e percentuais compatíveis com a realização da inspeção de manutenção e conservação da frota, em conformidade com os critérios estabelecidos neste procedimento.

Registro de inspeções

Formulário de inspeção: Durante o serviço de inspeção serão verificados os itens constantes nos “chek-list” das fichas abaixo:

- Ficha de inspeção de frota Grupo “A/B” – Carroceria, elétrica, mecânica e segurança veicular – (Figura 1).
- Ficha de inspeção de frota Grupo “C” - Acessibilidade – (Figura 2)
- Ficha de inspeção dos níveis de emissões de poluentes (fuligem/ruído) – (Figura 5)
- Ficha de inspeção da desmontagem de componentes – (Figura 19)

Registros: Ao encerramento da vistoria do veículo, será registrada pelo Técnico da SPTrans no rodapé dos formulários, nas 2 vias, a situação do veículo, datando e assinando juntamente com o responsável técnico da operadora, entregando-lhe a 1ª via de cada formulário.

Nota: Durante a realização das inspeções periódicas, para os veículos que não apresentarem irregularidades será preenchido o formulário de veículos aprovados sem defeitos em inspeção periódica constante no Figura 3.

Tipos de inspeção

Inspeção periódica: Inspeção realizada de acordo com cronograma elaborado pela área de inspeção, conforme requisitos estabelecidos pela Secretaria Municipal de Transportes – SMT.

Inspeção extraordinária: Inspeção realizada quando o Poder Público julgar necessário e a qualquer tempo, em virtude de resultados operacionais, apontamentos estatísticos, acidentes, reclamações ou até mesmo denúncias.

Inspeção Amostral: Inspeção através de Convocação imediata de um percentual da frota operante, para sua avaliação, de forma aleatória.

Inspeção amostral fiscalização: Inspeção do veículo encaminhado pela área de Fiscalização de Campo da SPTrans, por constatação de alguma irregularidade.

Inspeção amostral solicitação: Inspeção extraordinária do veículo através de solicitação de um agente público.

Inspeção Amostral Convocação: Convocação efetuada pela área de Inspeção diariamente, através de comunicado/e-mail às operadoras.

Inspeção de emissões de poluentes: Inspeção realizada com auxilio de equipamentos, para medição dos níveis de pressão sonora e de opacidade dos veículos.

Inspeção com desmontagem de rodas: Inspeção para verificação do estado de conservação, ajustes e torques dos componentes dos eixos dianteiros e traseiros, através da desmontagem executada pelos técnicos da operadora, com acompanhamento dos técnicos da SPTrans. Neste processo também é executada a inspeção dos grupos A/B e C.

Inspeção de inclusão: Inspeção efetuada mediante autorização da área de cadastro de frota e agendamento pela operadora interessada com antecedência mínima de 01 (um) dia. São verificadas durante a inspeção a condição geral do veículo, as emissões de poluentes e a conformidade com os padrões e normas técnicas vigentes. Este procedimento é realizado conforme o **Manual de Inspeção Veicular e os procedimentos de Movimentação de Frota no Sistema de Transporte de São Paulo, Aferição das Emissões de Poluentes de Motor Ciclo Diesel e Medição dos Níveis de Pressão Sonora Interna e Externa dos Veículos**. A inspeção de conformidade com as normas técnicas vigentes deverá ser realizada em 100% dos lotes, tanto para veículos novos,

como para veículos em uso, os demais tipos de inspeção seguem os critérios a seguir:

- Os **veículos em uso** serão inspecionados em 100% do lote, devendo atender a todos os requisitos das fichas de inspeção de frota dos grupos “A/B”, “C” e emissão de poluentes.
- Os **veículos novos** serão inspecionados em 100% do lote, devendo atender a todos os requisitos das fichas de inspeção de frota – grupo “A/B” e “C”. A inspeção de emissão de poluentes obedecerá aos seguintes critérios:

Inspeção de emissão de fumaça: deverá ser realizada em 100% do lote, obedecendo apenas as etapas descritas no Procedimento para Aferição das Emissões de Poluentes de Motor Ciclo Diesel, conforme **item 1.3.4**.

Nota: Se não houver emissão de fumaça branco-azulada ou fumaça preta em excesso, o veículo será considerado aprovado, caso contrário, deve-se realizar o procedimento completo descrito no Procedimento para Aferição das Emissões de Poluentes de Motor Ciclo Diesel, com medição de opacidade.

Inspeção de níveis ruído – deverá ser realizada de acordo com o procedimento descrito no Procedimento de Medição dos Níveis de Pressão Sonora Interna e Externa dos Veículos, seguindo o critério de amostragem conforme tabela NBR 5426, NQA=10%, NGI=II, mostrada a seguir:

Lote	Sequência	Amostra	Acumulado	Quantidade de produtos defeituosos	
				Aceita o lote	Rejeita o lote
2-5		100%		2-5	100%
6-25	1ª.	3	3	0	2
	2ª.	3	6	1	2

26-50	1ª.	5	5	0	3
	2ª.	5	10	3	4
51-90	1ª.	8	8	1	4
	2ª.	8	16	4	5
91-150	1ª.	13	13	2	5
	2ª.	13	26	6	7

Tabela 1 **Critérios de Amostragem**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

Nota: No caso de reprovação/rejeição da amostra, o lote deverá ser inspecionado em 100%.

Exemplos de uso da tabela:

Lote com 10 veículos: Se as primeiras três amostras resultarem em 1 reprovação, tomam-se mais três amostras. O lote só será aceito se não houver reprovação na 1º amostra, ou quando for o caso, se não houver reprovação na segunda amostragem.

Lote com 26 veículos: Se as primeiras cinco amostras resultaram em 1 reprovação, tomam-se mais cinco amostras. O lote só será aceito se não houver reprovação na 1º amostra, ou quando for o caso, se não houver reprovação na segunda amostragem.

Critérios de inspeção periódica

Agendamento

Os operadores do sistema devem ser informados com antecedência mínima de 07 dias da data efetiva da inspeção, através de comunicação escrita/e-mail.

Periodicidade

Toda frota do sistema deve ser inspecionada em intervalo máximo de 180 dias e mínimo de 60 dias a partir dos resultados obtidos no ultimo ciclo de vistoria pelas

Concessionárias e Permissionárias do Sistema, conforme o Procedimento para o Ranking de Vistoria de Frota..

Amostra

A inspeção de manutenção e conservação de frota será realizada em 100% da frota patrimonial, cadastrada na data agendada para a inspeção.

Os veículos devem estar limpos, interna e externamente, especialmente o chassi e os eixos dianteiro e traseiro.

Período

As inspeções podem ser executadas no período diurno ou noturno em conformidade com programação elaborada pela área de Inspeção de Frota.

Programação frota x prazo

O período estabelecido para as inspeções nas garagens dos operadores do sistema ou no CIT– Centro Integrado de Transporte, leva em consideração a quantidade de veículos da frota patrimonial da operadora e a tecnologia dos veículos.

Critérios de inspeção extraordinária

A inspeção extraordinária poderá ocorrer a qualquer tempo, sem aviso prévio, sendo que a amostragem da frota inspecionada será definida a critério da SPTrans. A pontuação resultante da Inspeção Extraordinária poderá substituir a Nota da Inspeção Amostral.

Critérios de inspeção amostral

Metodologia de trabalho

Inspeção Amostral Convocação

A Área de Inspeção irá enviar às Operadoras, uma comunicação contendo a relação dos veículos convocados na manhã do dia previsto para inspeção. Os veículos serão selecionados de forma aleatória, para realização de Inspeção no CIT – Centro Integrado de Transporte, em horário pré-determinado.

Inspeção Amostral Fiscalização

A área de Fiscalização de Campo irá intimar o veiculo ou acompanhar o mesmo para realização de inspeção no CIT – Centro Integrado de Transporte, em horário de realização das inspeções.

Inspeção Amostral Solicitação

A área de Inspeção poderá enviar às operadoras a comunicação para apresentação imediata do veículo ou a área de Fiscalização de Campo poderá acompanhar este para realização de inspeção no CIT – Centro Integrado de Transporte.

Critérios para convocação

O critério para convocação aleatória dos veículos terá como referência:

- No máximo 3 (três) veículos por garagem/ dia;
- Preferencialmente 01 (um) veículo por linha;
- Veículos com reclamação de usuário;
- Veículos com ano de fabricação mais antigo;
- Coletivos com menor número de inspeções Amostrais realizadas;
- Denúncias;
- Acidentes;
- Tipo de Tecnologia;
- Outros critérios referentes às condições operacionais;
- Preferencialmente não serão selecionados os veículos que pertencem a empresa/garagem que estejam passando por inspeção periódica, exceto os veículos com reclamação de poluentes.

- Índices de Reprovação em Inspeção (Quando necessário);

Obs.: Em casos esporádicos a SPTrans poderá convocar veículos sem a utilização dos critérios acima citados

Controle

Será elaborado pela Área de Inspeção um controle dos veículos inspecionados, com objetivo de manter um banco de dados para acompanhamento estatístico do processo.

Pontuação

Esta inspeção será considerada para o cálculo da pontuação das empresas e terá peso percentual maior que a inspeção Periódica.

Critérios de aprovação / reprovação

Veículo aprovado

O veículo inspecionado que não apresentar defeitos em itens das Fichas de Inspeção A/B, C, Inspeção de Desmontagem e de Emissão de Poluentes será liberado para a operação.

Veículo reprovado

Veículo inspecionado que apresentar qualquer tipo de defeito

Veículo reprovado (Grupos A e C)

Os veículos inspecionados que apresentarem defeitos em itens de segurança nas Fichas de Inspeção “A” (sistemas de freio, suspensão, direção, sistema rodante e estrutura do chassi) e “C” (dispositivos e equipamentos de

acessibilidade), ficarão impedidos de operar até o devido reparo, sendo para isso lacrado pela equipe técnica.

Veículo reprovado (Grupo B)

Os veículos inspecionados que apresentarem defeitos na Ficha de Inspeção do Grupo “B” em componentes que não oferecem riscos a segurança geral, não serão impedidos de operar, devendo a operadora repará-los e reapresentá-los no mesmo dia da inspeção ou em outra data solicitada pelo setor de vistoria (reinspeção).

Veículo reprovado (emissões de poluentes)

Os veículos que apresentarem níveis de opacidade ou de pressão sonora acima dos limites estabelecidos durante a inspeção de emissão de fumaça e ruído serão impedidos de operar, devendo a operadora repará-los e reapresentá-los, para nova inspeção.

Nota: Os veículos que apresentarem os resultados “**Parâmetro Fora do Padrão**”, “**Resultado fora do Padrão**” e “**Lacre da Bomba Injetora Faltando/Danificado**”, não serão impedidos de operar, devendo a operadora repará-los e reapresentá-los no mesmo dia da inspeção ou em outra data solicitada pelo setor de vistoria (reinspeção).

Veículo Reprovado (Inspeção de desmontagem)

Os veículos que apresentarem defeitos na Ficha de Inspeção de Desmontagem ficarão impedidos de operar até o devido reparo, sendo para isso lacrado pela equipe técnica.

Critérios de lacração

A lacração será feita de modo a não impedir à livre movimentação do veículo, sendo de inteira responsabilidade do operador a remoção e condução do veículo para reparação.

Todo veículo lacrado na Inspeção, deverá passar por reinspeção, devendo ser apresentado após os devidos reparos.

Estes veículos estarão sujeitos às penalidades previstas no RESAM – Regulamento de Sanções e Multas.

Lacrado por defeito (A, C)

Veículos que apresentaram defeitos no check-list das fichas de inspeção dos Grupos “A” e “C”.

Lacrado por defeito (B)

Veículos que apresentarem defeitos da ficha de inspeção do grupo “B”, que ofereçam risco de segurança aos usuários ou que tenham indícios de comprometimento de estrutura de chassi e/ou carroceria.

Lacrado por defeito (fuligem / ruído)

Veículos que apresentarem índices de opacidade, pressão sonora interna ou externa superior ao estabelecido conforme a tecnologia do veículo ou qualquer uma das irregularidades constantes no formulário de inspeção de emissões de poluentes. Estes veículos serão lacrados devendo ser reparados e reapresentados para nova inspeção.

Lacrado por defeito (inspeção desmontagem)

Veículos que apresentarem defeitos no check-list da ficha de inspeção de desmontagem de rodas. Estes veículos serão lacrados até que sejam solucionados os problemas.

Lacrado por defeitos sujeitos a avaliação por metodologia FEC

Veículos que apresentarem alguns dos defeitos da ficha de inspeção “B” que tenham indícios de comprometimento de estrutura de chassis e/ou carroceria, conforme tabela a seguir. Estes veículos poderão ser lacrados e encaminhados ao CIT para passarem por avaliação utilizando a metodologia FEC.

Após avaliação pela metodologia FEC - Fator do Estado de Conservação da Carroceria, caso o veículo se encaixe abaixo da classificação de **“Necessidade de reforma pesada”**, somente será liberado após execução dos reparos e aprovação em nova inspeção por parte da SPTrans, utilizando a mesma metodologia.

Item de Verificação	Estado
Estrutura dos degraus	Danificada
Chassi e plataforma	Trincado / Corrosão
Óculos dianteiro / traseiro	Quebrado (provocando infiltrações)
Revestimento / Chaparia	Danificado (sem condições de recuperação)
Quadro da janela	Infiltração / Quebrado / Solto
Revestimento interno	Faltando / Com infiltração / Solto / Danificado

Tabela 2 **Item de verificação**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

Lacrado em reforma

Veículos não apresentados pela operadora durante a inspeção, por estarem em manutenção aguardando peças e/ou reparos mecânicos, elétricos, funilaria e pintura, inclusive em oficinas externas a garagem. Os veículos que se encontrem em manutenção em oficinas externas a garagem deverão ter comprovação por meio de documento emitido a ser apresentado até o término do período de inspeção.

Lacrado inoperante

Veículos encontrados nas dependências da garagem, parcialmente desmontados (canibalizados), não apresentando os aspectos de veículo em reforma.

Lacrado não apresentado

Veículos que por qualquer razão, não foram apresentados para inspeção dentro do cronograma previsto. Estes veículos equiparam-se aos lacrados e estão proibidos de operar até que sejam apresentados e liberados pela equipe de inspeção de frota e estarão sujeitos às penalidades previstas no Regulamento de Sanções e Multas – RESAM.

Lacrado não liberado na reinspeção

Veículos que se encontravam reprovados, porém, não estavam lacrados e foram reprovados após sofrerem a reinspeção. Estes veículos devem ser lacrados e autuados por enquadramento no código G44 do RESAM - “**Veículo reprovado na inspeção de frota, reincidir em reprovação na reinspeção”.** Sendo assim, ficam proibidos de operar até que sejam reapresentados e liberados pela equipe de inspeção de frota.

> **Nota1**: Nas datas previstas para reinspeção, todas as pendências das fichas de inspeção dos Grupos “A”, “B” e “C” deverão estar solucionadas para a sua liberação.

Nota2: O veículo deverá ser autuado a cada nova reprovação em reinspeção e o lacre deverá ser mantido. No primeiro dia seguinte à lacração do veículo por não apresentação, o setor de fiscalização deverá ser notificado por comunicação escrita / eletrônica.

Critérios de reinspeção

Agendamento

Os operadores do sistema deverão ser informados através de comunicação escrita e/ou eletrônica.

a) **Reinspeção da Periódica:** Convocação com antecedência mínima de 03 dias corridos, após o término da inspeção.
b) **Reinspeção Amostral:** Caso o veículo não seja reapresentado em até 05 dias úteis, o mesmo deverá ser convocado para realizar a reinspeção impreterivelmente no sexto dia útil após a inspeção.
c) **Reinspeção Desmontagem:** Caso o veiculo apresente irregularidades do grupo B será utilizado o mesmo critério da Reinspeção Amostral - item b.
d) **Reinspeção Poluentes:** Caso o veiculo apresente irregularidades referentes ao “lacre da bomba ou resultado fora do padrão”, ficando de reinspeção, será utilizado o mesmo critério da Reinspeção Amostral – item b.

Veículo não apresentado para reinspeção

No caso de não apresentação, o veículo deverá ser lacrado no sistema Infotrans e autuado por enquadramento no código M30 previsto no RESAM - **Deixar de apresentar veículo para a inspeção de frota**.

Local: A reinspeção deverá ser executada, nas dependências do CIT – Centro Integrado de Transporte – (Rua Joaquim Carlos, 655 Pari), no período diurno ou noturno em conformidade ao cronograma elaborado pela área de inspeção de frota.

Locais de inspeção

As inspeções serão realizadas nas dependências das garagens dos concessionários/ permissionários do sistema ou no Centro Integrado de Transporte – CIT, sito à Rua Joaquim Carlos, 675 – Pari – São Paulo.

Inspeção periódica nas garagens do sistema

Horários: As inspeções programadas para o período noturno terão início às 20h00, com término previsto para as 00h00, sendo que o horário reservado para o repasse será das 00h00 às 02h00 do dia consecutivo. Para o período diurno, terão início às 09h00, estendendo-se no máximo até as 15h00 do mesmo dia.

Equipes de Inspeção: As equipes de inspeção serão compostas de no mínimo 03 Técnicos de Inspeção Veicular.

Veículos a serem vistoriados: A quantidade de veículos a serem vistoriados por dia depende da programação que foi elaborada de acordo com a quantidade e tecnologia veicular da frota patrimonial da empresa.

Condições dos Veículos: Os veículos devem estar limpos, interna e externamente, especialmente o chassi e os eixos dianteiro e traseiro.

Condições das valetas: A operadora deverá disponibilizar para os trabalhos de inspeção, uma valeta em boas condições de uso e de iluminação, para cada 75 ônibus da frota.

Disponibilização de veículos: A operadora deverá disponibilizar a frota em intervalos compatíveis com a quantidade de veículos a serem inspecionados, através de manobristas.

Suspensão da Inspeção: Caso ocorra interrupção na apresentação dos veículos, num período acima de 30 minutos, a inspeção será suspensa e o operador do Sistema estará sujeito às penalidades previstas no RESAM.

Inspeção periódica no centro integrado de transporte - CIT

Horários: As inspeções programadas para o CIT no período diurno terão início às 08h00, com término previsto para às 16h00 do mesmo dia. Para o período noturno, as inspeções dar-se-ão das 19h00 às 02h00 do dia subsequente.

Veículos a serem vistoriados: A quantidade de veículos a serem vistoriados por empresa deverá atingir 100% da frota, porém, a quantidade diária a ser apresentada no CIT deverá considerar a frota patrimonial da empresa, o tipo de tecnologia e os horários de sua oscilação, de forma a não comprometer a operação.

Equipes de Inspeção: As equipes de inspeção que prestarão serviços deverão ser proporcionais à quantidade de veículos a serem inspecionados.

Condições dos Veículos: Os veículos devem estar limpos, interna e externamente, especialmente o chassi e os eixos dianteiro e traseiro.

Suspensão da Inspeção: Caso ocorra interrupção na apresentação dos veículos, num período acima de 30 minutos, a inspeção poderá ser suspensa e o operador do Sistema estará sujeito às penalidades previstas no RESAM.

Inspeção amostral no centro integrado de transporte - CIT

Horários: As inspeções/reinspeções da Amostral Convocação serão programadas para o CIT no período diurno com início às 08h00, com término

previsto para as 16h00 do mesmo dia, porém a apresentação dos veículos deverá ocorrer obedecendo às faixas horárias da tabela abaixo:

Convocação para amostral por faixa horária

Horário		Tipo	Área	Obs
11:00	12:00	Convocação	2	
11:00	12:00	Convocação	3	Apenas a expandir
12:00	13:00	Convocação	1 e 3	
13:00	14:00	Convocação	5 e 8	
14:00	15:00	Convocação	4	
14:00	16:00	Convocação	6 e 7	

Tabela 3 **Convocação amostral**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

Reinspeção geral

Horário		Tipo	Área	Obs
08:00	11:00	Reinspeção	Todas	
19:00	23:00	Reinspeção	Todas	Veículos sem pendência

Tabela 4 **Convocação de reinspeção**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

As demais inspeções amostrais (solicitação/fiscalização) serão programadas para o CIT, sendo no período diurno com início às 08h00, com término previsto para às 16h00 do mesmo dia. Para o período noturno, as inspeções dar-se-ão das 19h00 às 02h00 do dia subsequente.

Veículos a serem vistoriados

A quantidade de veículos a serem vistoriados deve seguir o estipulado no item 6.2.

Equipes de Inspeção

As equipes de inspeção que prestarão serviços deverão ser proporcionais à quantidade de veículos a serem inspecionados.

Inspeção de desmontagem nas garagens do sistema

Horários

As inspeções realizadas concomitantemente com a inspeção periódica programada para o período noturno terão início às 20h00, com término previsto para as 02h00. Para o período diurno, terão início às 09h00, estendendo-se no máximo até as 15h00 do mesmo dia.

Equipes de Inspeção

Esta atividade será realizada por pelo menos 01 (um) técnico de inspeção veicular.

Disponibilização de veículos

A operadora deverá apresentar os veículos conforme comunicação enviada pelo setor de vistoria, quando da realização da desmontagem separadamente da inspeção periódica.

Quando esta atividade for realizada junto com a inspeção periódica, os técnicos escolherão aleatoriamente os veículos que realizarão a vistoria de desmontagem.

A operadora deverá disponibilizar uma equipe técnica para realizar os serviços referentes à desmontagem de rodas.

Desempenho das concessionárias / permissionárias

As concessionárias/permissionárias que apresentarem desempenho INSATISFATÓRIO (abaixo de 80 pontos) deverão realizar a inspeção, no próximo ciclo, nas dependências do CIT – Centro Integrado de Transporte – (Rua Joaquim Carlos, 655 - Pari).

Auditoria técnica

As empresas que se apresentarem Frota com defeitos do GRUPO A, acima do limite de 10%, poderão ser submetidas a Auditoria Técnica Extraordinária nos processos relativos à Manutenção.

Infraestrutura

As empresas que não apresentem infraestrutura adequada para a realização das ações de inspeção deverão apresentar os veículos para verificação no CIT.

Responsável técnico

A cada inspeção o Operador do Sistema deve obrigatoriamente indicar, formalmente, um responsável técnico para acompanhamento e organização dos trabalhos. A formalização deve ser apresentada ao Responsável pela Equipe da SPTrans, antes do início da Inspeção de Frota, independentemente do local de realização das inspeções.

1. IRREGULARIDADES DA FICHA DE INSPEÇÃO “A”

1.1. SISTEMA DE FREIO

a- Válvula Pedal

- Verificar, através acionamento do pedal de freio, a existência de vazamento nas válvulas, encanamentos, flexíveis e conexões, a contaminação junto a descarga da válvula.

b- Almofada do Pedal do Freio (Grupo B)

- Verificar a existência e o desgaste. Somente será considerado desgaste quando estiver acima de 50% da área útil lisa ou faltando pedaços em qualquer dimensão, aparecendo a parte metálica do pedal.

c- Freio de Estacionamento

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra e elementos de fixação;
- Verificar o funcionamento e a existência de vazamentos no sistema;
- Verificar, com o motor do veículo desligado, através do acionamento da válvula, sua estanqueidade e pressão.

d- Catraca Automática e /ou Mecânica

- Verificar o funcionamento, a fixação e a regulagem;
- Verificar a existência do pino da catraca.

e- Disco de Freio

- Verificar a existência de trincas e/ou desgaste.

f- Pastilha de Freio

- Verificar a fixação e/ou desgaste acentuado.

g- Pinça de Freio

- Verificar a existência, vazamentos e os elementos de fixação.

h- Lonas de Freio

- Verificar com o acionamento do pedal do freio, a fixação das lonas nos patins.
- Verificar através da janela de inspeção a espessura das lonas dianteiras e traseiras.
- Verificar a existência de contaminação por fluido.
- Verificar a regulagem.

i- Cilindros Pneumáticos e de Freio (cuíca)

- Verificar o funcionamento do sistema e a existência de vazamentos;
- Verificar o estado de conservação, quanto a quebra, corrosão e os elementos de fixação;
- Verificar o estado de fixação do parafuso de regulagem da cuíca traseira;
- Verificar a existência de vazamento no cilindro.

j- Servo Freio

- Verificar a existência de vazamentos, o estado de conservação quanto a quebra, corrosão e os elementos de fixação.

k- Cilindro de Roda

- Verificar a existência de vazamentos e os elementos de fixação.

l- Flexível da Roda

- Verificar a existência de vazamentos, o estado de conservação, corrosão, posicionamento e fixação.

m- Válvulas, Tubulações e Reservatórios

- Verificar existência de vazamentos, o estado de conservação quanto a quebra, corrosão, contaminação.

1.2. SISTEMA DE SUSPENSÃO

a- Amortecedores (dianteiros e traseiros)

- Verificar a existência de vazamentos;
- Verificar a existência de quebra, corrosão e estado dos elementos de fixação.

b- Suporte do Amortecedor

- Verificar a existência de quebra, e estado dos elementos de fixação.

c- Bucha dos Amortecedores

- Verificar estado de conservação e a fixação.

d- Feixe de Molas

- Verificar o alinhamento, estado de conservação quanto a quebra, posicionamento e os elementos de fixação.

e- Bucha das Molas

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra, desgaste, fixação e alinhamento.

f- Espigão das Molas

- Verificar o posicionamento, estado, alinhamento e fixação.

g- Grampo das Molas

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra e os elementos de fixação, e dimensões originais.

h- Suporte das Molas

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra, desgaste e os elementos de fixação.

i- Algema (Jumelo)

- Verificar estado de conservação quanto a quebra, desgaste e fixação.

j- Mola Helicoidal (Suspensão Metálica)

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra e fixação.

k- Pino do Suporte da Mola

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra, desgaste e fixação.

l- Suporte e Parafuso da Mola Helicoidal (Suspensão Metálica)

- Verificar a existência, o estado de conservação quanto à quebra e fixação.

m- Bolsões de Ar (Suspensão Pneumática Mista)

- Verificar o estado de conservação quanto a bolhas, rasgos, vazamentos e os elementos de fixação.

n- Válvula de Nível (Suspensão Pneumática Mista)

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra, corrosão, regulagem, vazamentos e os elementos de fixação.

o- Barra Estabilizadora

- Verificar existência, estado de conservação quanto a quebra, corrosão, desgaste e os elementos de fixação.

p- Bucha da Barra Estabilizadora

- Verificar existência e o estado de conservação.

q- "Banana Bean" (Suspensão Pneumática)

- Verificar estado de conservação quanto a quebra, corrosão, desgaste, posicionamento e os elementos de fixação.

r- Haste / Suporte de Reação Traseira

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra, corrosão, desgaste, empenamentos, adaptações e os elementos de fixação;
- Verificar a existência de soldas nas hastes e suportes.

1.3. SISTEMA DE TRAÇÃO

a- Eixo Cardan

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra, alinhamento rasgo na borracha e os elementos de fixação;
- Verificar a existência da cinta protetora e o estado de conservação quanto a quebra.

b- Vazamento excessivo

- Verificar a existência de vazamento do motor, do câmbio e do diferencial.

c- Homocinética

- Verificar estado da borracha e a fixação.

1.4. SISTEMA RODANTE

a- Pneus

- Verificar o estado de conservação:
  - Talão: quanto a existência de trincas, rachaduras e outros defeitos;
  - Lateral, quanto a deformações (bolhas), existência de cortes, manchões, independente da extensão ou local;
  - A existência de pneus reformados no eixo dianteiro (recapados, recauchutados e remoldados);
  - Banda de Rodagem: Verificar a profundidade dos sulcos através da referência TWI e/ou utilização de profundímetro e desgastes anormais.

  NOTA: Conforme as Resoluções nº 811 de 27 de fevereiro de 1996 e nº 558 de 15/04/1980 do CONTRAN, fica proibida a utilização de pneus reformados no eixo dianteiro (recapados, recauchutados e remoldados).

b- Rodas

- Verificar o estado de conservação quanto a trincas, amassados e quebra independente da extensão;e
- Verificar a existência de porcas e espelhos.
- Verificar a originalidade (padrão com relação ao fabricante).

1.5. SISTEMA EIXO DIANTEIRO – DIREÇÃO

a- Caixa de Direção

- Verificar a existência de vazamento de fluído na caixa, encanamentos flexíveis e conexões;
- Verificar o estado de fixação da caixa.
- Verificar os elementos de fixação do braço Pitman.

b- Suporte da Caixa

- Verificar o estado de fixação; e
- Verificar o estado de conservação quanto a quebra e a existência de trincas.

c- Eixo Dianteiro/Traseiro

- Verificar o estado de conservação quanto a existência de trincas, empenamento no eixo, independente da extensão ; e
- Verificar a existência de folga na manga do eixo;
- Verificar o desgaste do rolamento da manga.

d- Parafuso do Batente da Manga

- Verificar a existência e a fixação do parafuso do batente.

e- Braço da Manga do Eixo Dianteiro

- Verificar o desgaste e a fixação do braço.

f- Terminais da Barra

- Verificar o estado de conservação quanto ao desgaste, borracha rasgada e fixação dos terminais (folgas).

g- Braço Intermediário

- Verificar o desgaste e os elementos de fixação.

h- Terminais da Barra Longa

- Verificar o estado de conservação quanto ao desgaste, borracha rasgada e fixação dos terminais (folgas).

i- Haste / Suporte de reação

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra, desgaste, empenamento, adaptações e os elementos de fixação.

1.6. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

a- Tanque de Combustível

- Verificar o estado de conservação quanto a corrosão, amassados, vazamentos e os elementos de fixação.
- Verificar a existência de tampa no bocal do tanque.

b- Cinta / Suporte do Tanque

- Verificar a existência, estado de conservação quanto a quebra, desgaste e os elementos de fixação.

1.7. Sistema Chassi e Plataforma

a- Estrutura dos Degraus

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra, existência de uma ou mais trincas na longarina, independente da extensão;
- Verificar o estado dos elementos de fixação;
- Verificar a altura dos degraus, conforme Manual dos Padrões Técnicos de Veículos;
- Verificar a existência de reparos inadequados.

b- Chassi / Plataforma

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra, existência de uma ou mais trincas na longarina, independente da extensão e local; e
- Verificar a existência de reparos inadequados.

c- Bloqueio das Portas

- Verificar a existência e o funcionamento;

d- Limitador de velocidade

- Verificar a existência e o funcionamento.

2. SISTEMA DE ACESSIBILIDADE - IRREGULARIDADES DA FICHA DE INSPEÇÃO "C"

2.1. ÁREA RESERVADA PARA CADEIRA DE RODAS E CÃO-GUIA

a- Área para cadeira de rodas (min.: 1200x800 mm)

- Verificar se as dimensões estão dentro dos padrões estabelecidos.

b- Área para manobras (área livre: 1.200 mm por 1.200mm)

- Verificar se as dimensões estão dentro dos padrões estabelecidos;
- Verificar a existência de obstáculos que possam dificultar a manobrabilidade das cadeiras.

c- Banco para acomodação do cão-guia deve ter um volume mínimo livre composto por dimensões de **700 mm** para o comprimento, **400 mm** para a profundidade e **300 mm.**

- Verificar se as dimensões estão dentro dos padrões estabelecidos.

2.2. GUARDA-CORPO

- Verificar dimensões gerais do guarda-corpo.
- Verificar existência de 1 cinto de três pontos com **mecanismo retrátil** e **altura ajustável.**

2.3. SISTEMA DE TRAVAMENTO DA CADEIRA DE RODAS

- Verificar existência, funcionamento e estado de conservação do sistema de travamento da cadeira de rodas.

2.4. EQUIPAMENTOS PARA ACESSIBILIDADE

2.4.1. Rampas

a) Verificar nos veículos de piso baixo a existência de rampas nas portas de embarque à esquerda e à direita.

b) Verificar as seguintes características técnicas quanto à existência, funcionamento e estado de conservação:

- Dispositivo de acionamento **motorizado** ou **manual**.
- **Largura** livre mínima de 800 mm.
- **Comprimento** até **900 mm**, para a parte que se projetar para fora do veículo.
- **Inclinação** em conformidade aos requisitos da **NBR 15570 e NBR 15646**.
- **Embutida** no piso próximo da área de embarque, ou **abaixo da carroceria**, desde que instalada em compartimento fechado e protegida contra choques.
- Suportar, além do peso próprio, uma carga de operação de **250 kgf**.
- Capacidade de resistir à pressão mínima de 350 kgf/m^2 sobre a rampa.
- **Identificação** de capacidade máxima de carga em local visível.
- Revestimento com o mesmo material **antiderrapante** utilizado no piso interno do veículo, mantendo as propriedades em qualquer condição climática.
- Cor **Amarela,** se possível com propriedades refletivas, para os perfis de acabamento da rampa. Na impossibilidade de aplicação do perfil, poderá ser admitida outra forma de sinalização em seu contorno (bordas) para visibilidade superior e frontal dos limites.
- Inexistência de **cantos vivos**.
- Dispositivo que impeça o **fechamento da porta** enquanto a rampa estiver acionada.

- A superfície da rampa de acesso não pode ter protusões, ressaltos ou obstáculos maiores do que 5 mm.
- **Chanfro** na borda frontal.
- Dispositivo que impossibilite a movimentação do veículo enquanto a porta de serviços estiver aberta e a rampa de acesso estiver em operação.

2.4.2. Plataforma Elevatória Veicular

Verificar as seguintes características técnicas quanto a existência, funcionamento e estado de conservação.

a) Permitir a elevação de pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, **em cadeira de rodas** ou **em pé**, para acesso em nível ao interior do veículo, com espaço livre que respeite as dimensões de volume definidas na norma **ABNT NBR 15570**.

b) Vão livre mínimo de **800 mm** para a largura.

c) Comprimento mínimo de **700 mm** na condição de repouso e **1.000 mm** na condição de operação.

d) Capacidade de elevação, maior ou igual a **250 kg,** excetuando a massa própria da plataforma elevatória, devidamente indicada no equipamento.

e) Capacidade de resistir à pressão, maior ou igual a 350 kgf/m^2 na área da plataforma, com o veículo em movimento e o elevador em posição de repouso.

f) Ângulo de inclinação da plataforma elevatória menor ou igual a **3º** em qualquer direção, com ou sem carga, em relação ao piso do veículo.

g) Desnível e vão entre a plataforma e o piso do veículo não podem ser maiores do que **20 mm** e **30 mm** respectivamente, em conformidade aos termos da norma **ABNT NBR 14022 e ABNT 15646**.

h) Não existência de **cantos vivos que** possam oferecer perigo aos usuários.

i) **Comandos** da plataforma elevatória devem ser ligados fisicamente ao equipamento. Adicionalmente pode ser utilizado controle remoto, porém com ação somente próxima ao equipamento.

j) Movimentos **contínuos**, suaves e silenciosos, descendo a todos os níveis (piso, calçadas e posições intermediárias), com operações reversas, não permitindo o travamento da plataforma.

k) Velocidade de subida e descida, menor ou igual a **15 cm/s**. Nas operações de avanço e recolhimento, a velocidade não deve ser superior a **30 cm/s**.

l) Dispositivo de **final de curso de subida,** quando a plataforma atingir a altura de acesso ao veículo.

m) Dispositivo para evitar que a plataforma elevatória desça ou caia repentinamente em caso de falhas do sistema. No destravamento do sistema, o acionamento deve apresentar velocidade menor que **30 cm/s**.

n) Dispositivo de **acionamento manual** da plataforma elevatória, para casos de falhas no sistema, próximo ao equipamento e de fácil acesso.

o) **Dispositivos de apoio** (p.ex.: pega-mãos, alças, colunas ou corrimãos) aplicados em ambos os lados para garantir segurança e conforto aos usuários em cadeira de rodas ou em pé durante a utilização do equipamento, não se constituindo em nenhuma barreira física ou obstrução do vão livre para passagem.

p) **Guias laterais** com altura mínima de **40 mm** na plataforma para balizamento do cadeirante, na parte que se projetar para fora do veículo.

q) Dispositivo de acionamento **automático** localizado na borda frontal da plataforma, com altura mínima de **70 mm** para limitar o movimento frontal da cadeira de rodas e sem interferir nas manobras de entrada e saída.

r) Dispositivo de acionamento automático localizado na parte posterior da plataforma, com altura mínima de **200 mm** para limitar o posicionamento dos pés do usuário não cadeirante.

s) Revestimento em material **antiderrapante** utilizado no piso interno do veículo, mantendo as propriedades em qualquer condição climática.

t) Cor **Amarela**, se possível com propriedades refletivas, para as guias laterais e anteparos de proteção frontal e posterior da plataforma elevatória.

u) Acionamento da plataforma elevatória somente após **habilitação** e **abertura total** da porta de serviço.

v) Dispositivo que impeça o fechamento da porta enquanto a plataforma estiver acionada.

w) Sinal com pressão sonora de **55 dB(A)**, entre **500** e **3000 Hz**, medidos a 1.000 mm da fonte em qualquer direção e acionado em conjunto com a plataforma. O sinalizador deverá estar localizado na parte externa do veículo próximo à porta. O sinal deve ser intermitente com intervalos de **3 segundos**, em conformidade aos termos da norma **ABNT NBR 14022**.

x) Sinal ótico de alerta aos pedestres e trânsito de veículos, durante a operação de elevação ou rebaixamento da plataforma elevatória, em conformidade aos termos da norma **ABNT NBR 14022**, consistindo no mínimo, em acionamento

automático das **luzes intermitentes** (pisca alerta) do veículo. Uma dessas luzes deve estar instalada junto à plataforma elevatória.

y) Dispositivo que interrompa o **movimento descendente** da plataforma quando atingir um obstáculo.

z) Dispositivo que impossibilite a movimentação do veículo enquanto a porta de serviços estiver aberta e a rampa de acesso estiver em operação.

aa) A superfície da mesa da plataforma elevatória não pode ter protusões, ressaltos ou obstáculos maiores do que 6,5 mm.

3. IRREGULARIDADES DA FICHA DE INSPEÇÃO "B"

3.1. Sistema Carroceria – Externa

a- Para-brisa

- Verificar o estado de conservação quanto à quebra, trincas, fixação e condição irregular (Conforme resolução do CONTRAN nº 216/06).

  Nota: A área envidraçada não poderá estar degradada (riscada) em mais de 50% de sua extensão e nem conter expressões ofensivas a moral e bons costumes.

b- Vidro Traseiro

- Verificar a existência e o estado de conservação quanto a quebra e fixação e condição irregular.

  Nota 1: A área envidraçada não poderá estar degradada (riscada) em mais de 50% de sua extensão e nem conter expressões ofensivas a moral e bons costumes.

  Nota 2: Quando for constatada a falta de vidro ou outro material, o veículo deve ser **LACRADO.**

c- Estrutura

- Verificar o estado de conservação quanto a trincas e corrosão..

d- Óculos Dianteiro/Traseiro

- Verificar o estado de conservação quanto a trincas e corrosão.

e- Revestimento Externo/Chaparia

- Verificar o estado de conservação e fixação.

f- Mancal das Portas

- Verificar o funcionamento, estado de conservação quanto a quebra e desgaste nos mancais e os elementos de fixação das portas.

g- Tampa Pistão das Portas

- Verificar existência, estado de conservação e fixação.
- Verificar a existência do lacre para acesso as válvulas.

  Nota: Para os veículos que possuam o acesso as válvulas na parte interna do compartimento, esse deverá ser lacrado externamente na tampa.

h- Cilindro das Portas

- Verificar existência de vazamentos;
- Verificar os elementos de fixação e funcionamento; e
- Verificar o estado de conservação e a existência de válvula de alivio.

i- Espelhos Retrovisores Convexos

- Verificar a existência, estado de conservação quanto a quebra, corrosão e fixação.

j- Folhas das Portas / Revestimento

- Verificar o estado de conservação quanto a quebra, furos e deformações;
- Verificar os elementos de fixação das folhas e revestimentos; e
- Verificar a existência e estado de conservação dos vidros.

  Nota: A área envidraçada não poderá estar degradada (riscada) em mais de 50% de sua extensão e nem conter expressões ofensivas a moral e bons costumes.

k- Borracha das Portas

- Verificar a existência e o estado de conservação quanto a rasgos e deformações e a fixação.

l- Janelas Laterais / Canaletas

- Verificar a existência, estado de conservação quanto a quebra e funcionamento do vidro corrediço e a existência de corrosão.
- Verificar o estado de conservação dos vidros e fixação.

  Nota: A área envidraçada não poderá estar degradada (riscada) em mais de 50% de sua extensão e nem conter expressões ofensivas a moral e bons costumes.

m- Quadro da Janela

- Verificar o estado de conservação quanto à quebra, corrosão e fixação do quadro da janela.

n- Separador /Limitador/Puxador

- Verificar a existência, estado de conservação quanto a quebra, corrosão e fixação do quadro da janela.

o- Para-choques / Ponteira

- Verificar a existência, estado de conservação quanto a deformação e fixação dos para-choques e ponteiras e o alinhamento.

p- Limpador de Para-brisa

- Verificar a existência, estado de conservação quanto ao funcionamento e desgaste das hastes e das palhetas.

q- Limpeza

- Verificar a limpeza interna, externa e inferior do veículo.

r- Padronização Visual

Verificar a existência, estado de conservação, posicionamento/fixação, cor e dimensões dos adesivos e caracteres, a seguir:

- Preço de passagem,
- SIA,
- Prefixos,
- Inscrição de tecnologia,
- Placas de itinerários,
- Data fabricação,
- Identificação operadora**,**

- Logomarca Prefeitura,
- Cor Região,
- Site SPTrans,
- Seta Entrada Saída,
- Dispositivos refletivos,
- Disque denúncia,
- Inscrição institucional,
- 0800,
- Mantenha Distância,
- Central 156.

3.1.1. Iluminação Interna

a- Caixa de Itinerário/ Letreiro eletrônico

- Verificar o funcionamento, das lâmpadas;
- Verificar o funcionamento do painel eletrônico (quando aplicado);
- Verificar o estado de conservação do mecanismo de acionamento;
- Verificar o estado de fixação da tampa da caixa de vista;.
- Verificar o estado de conservação quanto a quebra e ausência da borracha de vedação;
- Verificar a existência de vidro e estado de conservação quanto a quebra/trinca.

b- Iluminação Interna

- Verificar a existência de luminárias, lâmpadas e o estado de conservação quanto ao funcionamento, quebra e limpeza.

c- Solicitação de Parada

- Verificar a existência e o estado de conservação dos cordões (quando obrigatórios);
- Verificar o funcionamento das campainhas e das lâmpadas piloto.

d- Botoeira

- Verificar existência, estado de conservação, funcionamento e fixação.

e- Luz do Degrau

- Verificar existência e o funcionamento;

- Verificar existência de lente e sua conformidade.

f- Painel numérico digital indicador de velocidade – PNDV

- Verificar existência, posicionamento, funcionamento, estado de conservação e lacre.

3.1.2. Equipamentos de Segurança Obrigatórios

a- Extintor de Incêndio

- Verificar a existência, o estado de conservação, fixação e a validade da carga do extintor;
- Verificar estado de conservação dos elementos de fixação do suporte do extintor quanto a quebra e corrosão;
- Verificar a integridade do lacre.
- Verificar a carga existente

b- Cinto de Segurança

- Verificar existência, estado de conservação, fixação e quantidade.

c- Triângulo

- Verificar a existência e o estado de conservação quanto a quebra.

d- Tacógrafo

- Verificar existência, fixação e funcionamento;
- Verificar existência e estado de conservação do lacre
- Verificar do número de identificação.
- Verificar o comprovante de aferição (certificado de verificação do cronotacografo)

3.1.3. Posto de Comando

a- Comandos do Painel

- Verificar existência e o funcionamento dos instrumentos básicos do painel (Velocímetro, Conta giros, Manômetros, etc.);
- Verificar o funcionamento das lâmpadas do painel e da buzina;
- Verificar a existência e o estado de conservação das teclas quanto a quebra;
- Verificar o funcionamento da ventilação forçada (quando existir).

b- AVL

- Verificar existência, estado de conservação e funcionamento.

3.1.4. Carroçaria Interna

a- Degraus

- Verificar estado de conservação, fixação e as condições do piso,;
- Verificar altura conforme Padrões Técnicos.

b- Piso

- Verificar estado de conservação, fixação e;
- Verificar fixação dos frisos.

c- Bancos do Motorista e do Cobrador

- Verificar a existência, o estado de conservação e fixação quanto a quebra, furos, deformação e fixação.
- Verificar existência e estado de conservação do apoio de braços banco do cobrador.

d- Bancos dos Passageiros

- Verificar a existência, o estado de conservação, quanto a quebra, desgaste, rasgos e fixação dos bancos, assento e encosto;
- Verificar a existência, estado de conservação quanto a quebra, rasgos e fixação do apoio de braço e do protetor de cabeça.
- Verificar a existência e o estado de conservação do revestimento.

  Nota: Os bancos devem atender às características definidas pelo Manual de Padrões Técnicos de Veículos.

e- Tampa de Inspeção

- Verificar o estado de conservação quanto ao desgaste, deformação e os elementos de fixação.

f- Tampa do Motor

- Verificar estado de fixação, conservação e vedação.
- Verificar a existência de trava.

g- Revestimento Interno

- Verificar a existência e o estado de conservação quanto a quebra, deformação e os elementos de fixação;
- Verificar a existência de retrabalhos inadequados e a existência de infiltrações;
- Verificar se atende ao Manual de Padrões Técnicos de Veículos.

h- Alça Flexível

- Verificar existência, altura máxima em relação ao piso e o estado de conservação.

i- Balaústres

- Verificar a existência de balaústres, o estado de conservação quanto a quebra, corrosão e os elementos de fixação.

j- Posto de Cobrança

- Verificar a existência e o estado de conservação, fixação do validador
- Verificar a existência e o estado de conservação da catraca quanto a fixação e existência de lacre.
- Verificar a existência, fixação e o estado de conservação da gaveta de cobrança.

k- Escotilhas e Cúpulas

- Verificar a existência, o funcionamento e o estado de conservação quanto a quebra e fixação.
- Verificar a existência de infiltração.

l- Para-sol

- Verificar existência, estado de conservação, e fixação.

m- Guarda Pó do Câmbio

- Verificar existência, estado de conservação e fixação.

n- Saída de Emergência

- Verificar a existência, quantidade, estado de conservação e a identificação obrigatória;
- Verificar a existência e estado de conservação dos lacres;

- Verificar a existência, quantidade e estado de conservação dos dispositivos de quebra dos vidros.

o- Validador

Verificar a existência, fixação e funcionamento.

p- Padronização Visual

- Verificar a existência, estado de conservação, fixação/posicionamento, cor e dimensões dos adesivos e caracteres:
  - Adesivo unificado;
  - Idoso;
  - Gratuidades;
  - Assentos reservados;
  - Preço passagem;
  - Itinerário interno;
  - Proibido fumar;
  - Desembarque de deficientes;
  - Central 156;
  - Proibido aparelho sonoro.

3.1.5. Iluminação Externa - Sinalização

a- Faróis / Óculos

- Verificar a existência, funcionamento estado de conservação quanto a quebra, corrosão e os elementos de fixação.

b- Luzes de Seta e de Emergência

- Verificar a existência, estado de conservação, funcionamento das lâmpadas de seta e de emergência;
- Verificar a existência e o estado de conservação das lentes das setas e das luzes de emergência quanto a quebra e deformação; e
- Verificar se a cor das lentes atende a legislação.

c- Lanternas / Lentes

- Verificar a existência e o estado de conservação das lentes das setas e das luzes de emergência quanto a quebra e deformação;
- Verificar o estado de fixação das lentes; e

- Verificar se a cor das lentes atende a legislação.

d- Luzes Delimitadoras – Vigias / Lentes

- Verificar a existência e o estado de conservação das lentes das setas e das luzes de emergência;
- Verificar o estado de fixação das lentes ;e
- Verificar se a cor das lentes atende a legislação.

e- Luz do Freio / Lentes

- Verificar a existência, funcionamento das lâmpadas e o estado de conservação das lentes quanto a quebra e deformação;
- Verificar o estado de fixação das lentes; e
- Verificar se a cor das lentes atende a legislação.

f- Brake – Light

- Verificar a existência, funcionamento das lâmpadas e o estado de conservação quanto a quebra;
- Verificar se a cor das lentes atende a legislação.

g- Luz de Marcha a Ré

- Verificar a existência e funcionamento das lâmpadas de marcha à ré;
- Verificar a existência e o estado de conservação das lentes quanto à quebra;
- Verificar o estado de fixação das lentes;
- Verificar se a cor das lentes atende a legislação.
- Verificar a existência e funcionamento do dispositivo de sinal sonoro.

h- Luz da Placa de Licença

- Verificar a existência, funcionamento e o estado de conservação das lentes da placa quanto a quebra e deformação;
- Verificar o estado de fixação das lentes; e
- Verificar se a cor das lentes atende a legislação.

  Nota: Verificar a existência e estado de conservação do lacre e da placa de licença.

3.1.6. Sistema Elétrico

a- Partida

- Verificar o funcionamento da partida;
- Verificar a fixação, estado do motor de partida.

b- Baterias

- Verificar o estado de conservação do quadro e fixação.

c- Buzina

- Verificar existência, tipo e funcionamento.

  Nota: Não é permitido buzina com acionamento pneumático.

3.1.7. Sistema Carroceria - Externa

a- Silencioso (A)

- Verificar o estado de conservação quanto a furos, corrosão e os elementos de fixação.

b- Tubo de Descarga (A)

- Verificar a existência e o estado de conservação quanto a furos, deformação e fixação; e
- Verificar se a altura do tubo de descarga atende a legislação.

3.1.8. Articulação

- Verificar o estado de conservação da sanfona quanto a rasgos e fixação;
- Verificar a existência o estado de conservação do balaústre e a fixação ;
- Verificar o estado de conservação do piso;
- Verificar o estado de conservação da coluna quanto a trinca e corrosão.

4. Itens de Rejeição para o Teste de Poluentes

Se durante a inspeção dos níveis "A" e "B" for constatado alguma das irregularidades abaixo, o veículo será rejeitado para o teste de poluentes, devendo primeiro, ser efetuadas as correções necessárias.

Nível "A"

- Veículo com vazamento de óleo lubrificante, água ou combustível;
- Motor soprando ou com funcionamento irregular;
- Mangueiras soltas ou em mau estado de conservação; e

- Escapamento danificado ou solto.

Nível “B”

- Componentes soltos de forma e em quantidade que possam vir a interferir na medição de ruído (bancos, balaustres, tampas, painéis, janelas, alavancas, elevadores, pisos e revestimentos do veículo, bem como, borrachas e coifas de vedação danificadas).

  Obs.: Caso seja necessário para a análise da interferência sobre o ruído, o técnico poderá solicitar o funcionamento do veículo para verificação.

5. Ensaios de verificações por amostras

Durante a realização das vistorias amostrais e periódicas, serão selecionados aleatoriamente alguns veículos, para verificação mais detalhada dos equipamentos de Bloqueio de Portas, limitador de Velocidade e o Painel Numérico Digital Indicador de Velocidade – PNDV.

5.1. Critério para escolha da amostra.

5.1.1. Na realização da vistoria periódica, a amostra será correspondente a 02 veiculo por data de realização da inspeção.

5.1.2. Durante a realização da vistoria amostral, a amostra será de 01 veiculo por data de inspeção, alternando-se entre as garagens da concessão e permissão.

5.2. Critério de avaliação

5.2.1. Avaliação do Bloqueio de Portas

A análise será realizada na partida do veiculo com a porta aberta, verificando se a movimentação está dentro dos limites estabelecidos na Portaria 001/2007 – SMT/GAB. E, na sua desaceleração, simulando sua chegada ao ponto de embarque/desembarque, verificando a não abertura da porta conforme parâmetros da mesma Portaria.

5.2.2. Avaliação do Limitador de Velocidade

A análise será realizada com o veiculo em via pública, atentando para a marcação da velocidade limite, registrada no velocímetro, no momento do corte da aceleração.

5.2.3. Avaliação do PNDV

A análise será realizada com o veiculo em movimento, observando se há o registro da velocidade no equipamento e se este é compatível com o marcador do velocímetro.

Nota: Caso seja constatada alguma irregularidade o veiculo será lacrado e apontado na ficha de inspeção do nível "A", como problema de funcionamento do equipamento.

SPTrans

INSPEÇÃO DE FROTA - GRUPO "A" / "B"

EMPRESA / GARAGEM | PREFIXO | PLACA | DATA

TIPO DE VISTORIA: CONVOCAÇÃO / FISCALIZAÇÃO / SOLICITAÇÃO / PERIÓDICA

INSPEÇÃO DE FROTA - GRUPO "A"

6. SISTEMA DE FREIO

5. SISTEMA DE TRAÇÃO

4. SISTEMA RODANTE

3. SISTEMA DE SUSPENSÃO

1. SISTEMA EIXO DIANTEIRO-DIREÇÃO

7. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

2. SISTEMA CHASSI - PLATAFORMA

INSPEÇÃO DE FROTA - GRUPO "B"

14. LIMPEZA

8. ILUMINAÇÃO INTERNA

8. ILUMINAÇÃO EXTERNA

8. SISTEMA ELÉTRICO

9. SISTEMA DE CARROCERIA EXTERNA

10. SISTEMA DE CARROCERIA INTERNA

11. EQUIPAMENTOS SEGURANÇA / OBRIGATÓRIOS

8. POSTO DE COMANDO

9. SISTEMA DE CARROCERIA EXTERNA

RESULTADO GRUPO "A"

RESULTADO GRUPO "B"

REINSPEÇÃO

Figura 1: **Inspeção de frota**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

SPTrans

INSPEÇÃO DE FROTA - GRUPO "C"

Nº			
EMPRESA / GARAGEM	PREFIXO	PLACA	DATA / /

TIPO DE VISTORIA ☐ CONVOCAÇÃO ☐ FISCALIZAÇÃO ☐ SOLICITAÇÃO ☐ PERIÓDICA

ELEVADOR

COMPONENTES	IRREGULARIDADES
BLOQUEIO SIST. DE ELEVAÇÃO	☐ INEXISTENTE 1.1.1 ☐ INOPERANTE 1.1.2
CAPACIDADE DE ELEVAÇÃO (250KG MIN)	☐ INCOMPATÍVEL 1.1.3
DISPOSITIVO ACION. MANUAL ELEVADOR	☐ INEXISTENTE 1.1.4 ☐ INOPERANTE 1.1.5
DISPOSITIVO DE FINAL DE CURSO	☐ INEXISTENTE 1.1.6 ☐ INOPERANTE 1.1.7
MOTOR ELEVADOR	☐ C/ VAZAMENTO 1.1.8 ☐ C/ BARULHO EXCESSIVO 1.1.9
PEGA MÃO DA PLATAFORMA	☐ DANIFICADO 1.2.0 ☐ INEXISTENTE 1.2.1 ☐ SOLTO 1.2.2
PLATAFORMA / COLUNA	☐ SOLTO 1.2.3 ☐ VÃO LIVRE IRREGULAR 1.2.4
PLATAFORMA	☐ C/INCLIN.IRREG. 1.2.5 ☐ C/OBSTACULO 1.2.6 ☐ DESN.VÃO HORIZ.E VERT.INCOMPAT. 1.2.7 ☐ FUNCION.IRREG. 1.2.8
DISP. SEG. FRONTAL/ POSTERIOR	☐ INEXISTENTE 1.2.9 ☐ INOPERANTE 1.3.0 ☐ FUNC. IRREGULAR 1.5.5
IDENTIF.PLATAFORMA	☐ INEXISTENTE 1.3.1 ☐ MÁ CONSERV. 1.3.2 ☐ PINT.FORA PADRÃO 1.3.3

RAMPA

COMPONENTES	IRREGULARIDADES
PLATAFORMA	☐ C/ INCLIN.IRREG. 1.3.4 ☐ C/ OBSTACULO 1.3.5
FUNC.CONJUG. COM A PORTA	☐ INEXISTENTE 1.3.6 ☐ INOPERANTE 1.3.7
IDENTIFICAÇÃO PLATAFORMA	☐ INEXISTENTE 1.3.8 ☐ MÁ CONSERV. 1.3.9 ☐ PINT.FORA PADRÃO 1.4.0
CAPACIDADE CARGA (250KG)	☐ INCOMPATIVEL 1.4.1

ITENS DE SEGURANÇA

COMPONENTES	IRREGULARIDADES
ÁREA PARA CADEIRA RODAS	☐ C/ OBSTACULO 1.4.2 ☐ MENOR QUE A ESPECIF. 1.4.3
CINTO SEGUR. CADEIRA RODAS	☐ DANIFICADO 1.4.4 ☐ INEXISTENTE 1.4.5 ☐ IRREGULAR 1.4.6
CINTO SEG.TRES PTS.E ABDOMINAL	☐ DANIFICADO 1.4.7 ☐ INEXISTENTE 1.4.8 ☐ IRREGULAR 1.4.9
GUARDA CORPO/ APOIO CABEÇA	☐ DANIFICADO 1.5.0 ☐ INEXISTENTE 1.5.1 ☐ SOLTO 1.5.2
SINALIZAÇÃO VISUAL E SONORA	☐ INOPERANTE 1.5.3 ☐ IRREGULAR 1.5.4

RESULTADO GRUPO "C"

☐ APROVADO ☐ LACRADO		☐ APROVADO ☐ LACRADO	
LACRE Nº	ENCERRANTE Nº ☐	LACRE Nº	ENCERRANTE Nº
ASSINATURA -SPTrans / /		ASSINATURA -SPTrans / /	
ASSINATURA -Representante Empresa / /		ASSINATURA -Representante Empresa / /	

1166908-0

Figura 2: **Inspeção de frota**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

SPTrans	VEÍCULOS APROVADOS SEM DEFEITO EM VISTORIA PERIÓDICA					DATA	
1		21		41		61	
2		22		42		62	
3		23		43		63	
4		24		44		64	
5		25		45		65	
6		26		46		66	
7		27		47		67	
8		28		48		68	
9		29		49		69	
10		30		50		70	
11		31		51		71	
12		32		52		72	
13		33		53		73	
14		34		54		74	
15		35		55		75	
16		36		56		76	
17		37		57		77	
18		38		58		78	
19		39		59		79	
20		40		60		80	
Responsável SPTrans: Visto / Carimbo				Responsável Empresa / Cooperativa: Visto / Carimbo			

Figura 3: **Inspeção de frota**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

SPTrans

InfoTrans

Vistoria de Veículo

Sair

Identificação

Número: Semestre 2 Ano 2011 Nº Vistoria Modalidade

Área 2 Contratação Empresa

Garagem Placa Data 25/07/2011 Hora 20:25 Prefixo

Local Garagem Garagem

Tipo de Vistoria Periodica Inspeção Reinspeção

Formulário A B

Inspetor A

B

Observações

Resultado

Resultado Vistoria Aprovado

Lacração Lacre Encerrante

Itens Irregulares

	Ficha	Grupo	Descrição	Código	Corrigido

Incluir

Incluir Itens | Excluir Itens

Confirmar | Sair

Última Alteração por em 25/07/2011

Figura 4: **Comprovante de inspeção eletrônico**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

AFERIÇÃO DAS EMISSÕES DE POLUENTES DE MOTOR CICLO DIESEL

I - OBJETIVO

Estabelecer normas e procedimentos para medição dos níveis de emissões de poluentes (opacidade) e do excesso de fumaça expelido pelos veículos das concessionárias e permissionárias do sistema de transporte coletivo de passageiros da cidade de São Paulo.

II - AMPLITUDE

Aplica-se à Gerência de Inspeção e Auditoria - GIA.

III - CRITÉRIOS

1. AMOSTRA

1.1. Amostra aleatória de no mínimo 15% do total da frota de cada operadora, convocada para inspeção no CIT – Centro Integrado do Transporte.

1.2. Para fins de pontuação, a **frota inspecionada** será considerada aprovada se a quantidade de veículos irregulares for menor ou igual a 6% da amostra.

2. BASE LEGAL

- Resolução CONAMA n.º 016/95
- Resolução CONAMA n.º 251/99
- Resolução CONAMA n.º 315/00
- Portaria SVMA n.º 147/09
- NBR13037
- Instrução Normativa IBAMA n.º 127/06
- Programa Nacional de Controle de Poluição Veicular – PROCONVE
- Outras que surgirem ou vierem a substituir as vigentes.

3. LIMITES DOS NÍVEIS DE OPACIDADE

3.1. Conforme a Instrução Normativa IBAMA n.º 127/06, os níveis de opacidade admitidos para cada tipo de motor estão relacionados nos sites dos respectivos fabricantes. Utilizando esta informação como base, a SPTRANS alimenta o banco de dados do INFOTRANS relacionando o limite de opacidade com o veículo e o respectivo motor.

IV - PROCEDIMENTO

1. VERIFICAÇÕES INICIAIS

1.1. A medição da opacidade deve ser realizada pelo método de aceleração livre conforme Norma NBR 13.037, com a utilização de equipamento específico denominado OPACÍMETRO devidamente certificado e aferido pelo INMETRO.

1.2. Deve-se verificar no aparelho a data de validade da última aferição realizada e certificar-se de que a mesma não expirou.

1.3. Condição geral do veículo antes de realizar o teste

1.3.1. Verificar os itens descritos abaixo:

- Escapamento deve estar sem alterações, furos ou outros danos que impeçam a realização do teste;
- Motor deve estar sem alterações, vazamentos e as mangueiras em boas condições;
- A rotação máxima do motor deve estar dentro do limite especificado pelo fabricante;

Nota: Deve-se usar um tacômetro para verificar a rotação do motor. O valor encontrado deverá ser anotado no campo específico do formulário de emissão de poluentes (Figura 5). Caso a rotação esteja fora da especificação, deve-se assinalar

no formulário de emissão de poluentes o item "**Parâmetros de ensaio fora do padrão**", neste caso, o teste não deverá ser realizado, e o veículo será REPROVADO e considerado na condição de REINSPEÇÃO.

- O motor deve estar na temperatura ideal de funcionamento, conforme especificação do fabricante;

Nota: Deve-se usar um termômetro apropriado para medir a temperatura. Se o valor encontrado estiver dentro da especificação, deverá ser anotado no campo específico do formulário de emissão de poluentes (Figura 5). Caso a temperatura esteja abaixo do ideal, deve-se pedir ao motorista para movimentar o veículo a fim de aquecer o motor, antes de iniciar o teste. Se, mesmo após a movimentação do veículo a temperatura permanecer abaixo do ideal, deve-se assinalar no formulário de emissão de poluentes o item "**Parâmetros de ensaio fora do padrão**", neste caso, o teste não deverá ser realizado, e o veículo será REPROVADO e considerado na condição de REINSPEÇÃO.

1.3.2. O Bloqueio de Portas deve estar atuando de forma a não interferir na rotação de corte do motor.

- Esta interferência do sistema de bloqueio de portas impede a realização da inspeção. O veículo será REPROVADO e considerado na condição de REINSPEÇÃO.

1.3.3. Bomba injetora deve estar devidamente lacrada;

- A falta de lacre na bomba ou a presença de avarias no mesmo impede a realização da inspeção. O veículo será REPROVADO e considerado na condição de REINSPEÇÃO;

1.3.4. Verificar se o veículo não está expelindo fumaça azul ou branca, conforme segue:

- Solicitar a aceleração de maneira lenta e contínua do veículo, por 2 a 3 vezes, para a limpeza do sistema de escapamento.
- Repetir mais 2 vezes a aceleração e avaliar a cor da fumaça.
- Caso seja constatado que motor esteja expelindo fumaça branca,de forma contínua, o veículo será reprovado.

- Para a análise da fumaça azul, mesmo que haja um pequeno jato inicial, que cessa logo em seguida, não é considerado “emissão de fumaça azul”.
- Se, por outro lado, o fluxo de fumaça azul persistir ao longo do tempo em que o motor é acelerado, e/ou se após o retorno à rotação de marcha lenta, o motor permanece “pulsando” emitindo fumaça azul,deve ser considerado”emissão de fumaça azul” e o veículo será reprovado.

Nota 1: No caso dos itens acima apresentarem irregularidades, a inspeção não será realizada e o veiculo deverá ser reparado e retornar para realização do teste.

Nota 2: As irregularidades deverão ser anotadas no formulário correspondente ao item irregular (formulário de Inspeção de Frota Grupo A – Figura 1, ou, formulário de emissão de poluentes – Figura 5).

Nota 3: Excetuando-se os itens 1.3.2 e 1.3.3, para as demais irregularidades o veiculo deverá ser lacrado.

2. REALIZAÇÃO DO TESTE PELA EQUIPE TÉCNICA DE INSPEÇÃO

2.1. PREPARAÇÃO DO TESTE:

- A operação do veículo deverá ser realizada preferencialmente pelo condutor, devendo este, ser orientado pelo técnico de inspeção, como proceder durante o teste;
- Solicitar ao motorista para estacionar o veículo, na área de ensaio, e manter o motor ligado. O veículo deve estar com o freio de mão acionado;
- Preencher o formulário de Inspeção de Emissão de Poluentes/Ruídos (Figura 5) com os dados do veículo, data e hora da inspeção.

Nota: Durante todo o procedimento, o técnico responsável deverá utilizar o protetor auricular e mascara de proteção contra material particulado.

2.2. MEDIÇÃO DA OPACIDADE

- Colocar a sonda no bocal do escapamento do veículo a aguardar a estabilização do equipamento (observar o display do aparelho);

- Quando o ultimo dígito do display começar a piscar, deve-se pedir ao motorista para acionar o pedal do acelerador até o final do curso e manter.
- Quando o valor do display estabilizar, deve-se pedir ao motorista para liberar o pedal do acelerador, nesse momento a tecla limpar deve ser acionada para que se inicie a próxima medição.

Nota: O acelerador deverá ser acionado até o final do curso de uma única vez sem interrupção e a desaceleração deverá ser da mesma forma. Tal procedimento deverá ser realizado 10 (dez) vezes.

- Ao termino das medições deve-se emitir, utilizando a impressora do opacímetro, duas vias da filipeta com a média dos resultados obtidos e registrar os dados do veículo.

2.3. RESULTADO

- A média de opacidade obtida deverá ser comparada com o limite de opacidade específico para o veículo em teste.
- O veículo será considerado "APROVADO" se a média obtida for igual ou inferior ao limite de opacidade informado no Infotrans.
- O veículo será considerado "REPROVADO" se a média obtida for superior ao limite de opacidade informado no Infotrans.

Nota: Em caso de reprovação por opacidade acima do limite, o veículo deverá ficar lacrado até que seja efetuada a manutenção e realizado novo teste.

- O veículo também será considerado "REPROVADO" e na condição de REINSPEÇÃO, se tiver o RESULTADO FORA DO PADRÃO, independente da média obtida.

Nota 1: Será considerado RESULTADO FORA DO PADRÃO quando na filipeta do opacímetro constar a informação "NÃO ESTÁVEL"

Nota 2: A irregularidade deverá ser anotada no formulário de inspeção de poluentes e o veiculo deverá ser reparado e retornar para realização de novo teste.

- A média de opacidade obtida e o resultado final do teste deverão ser anotados no formulário de Inspeção de Emissão de Poluentes/Ruídos, devidamente assinado e carimbado pelo técnico responsável.
- A 2ª via do formulário de inspeção deverá ser entregue ao representante da empresa juntamente com uma das vias da filipeta do opacímetro devidamente carimbada e assinada.

2.4. REINSPEÇÃO

Para os veículos que ficaram na condição de reinspeção, será utilizado o mesmo critério da Reinspeção Amostral.

2.5. Os **formulários de Inspeção de Emissão de Poluentes/Ruído reprovados** deverão ser arquivados no local da inspeção até o retorno do veículo para nova vistoria.

2.6. Os **formulários de Inspeção de Emissão de Poluentes/Ruído aprovados** deverão ser encaminhados à área administrativa para controle e arquivo.

2.7. Ao final de cada teste, os dados dos veículos e os resultados deverão ser anotados na LISTA DIÁRIA DE INSPEÇÃO DE EMISSÕES DE POLUENTES (Figura 6) e, lançados no Infotrans pelo técnico responsável.

SPTrans

INSPEÇÃO DE EMISSÃO DE POLUENTES/RUÍDOS

Nº

DATA / /

EMPRESA/GARAGEM | PREFIXO | PLACA

LACRADO EM FULIGEM	REINSPEÇÃO EM FULIGEM	MOTOR
☐ ÍNDICE SUPERIOR AO LIMITE ☐ FUMAÇA BRANCA / AZUL	☐ RESULTADO FORA DO PADRÃO (Não estável) ☐ LACRE DA BOMBA ADULTERADO / FALTA ☐ PARÂMETROS DE ENSAIO FORA DO PADRÃO (Bloqueio de Portas/rotação parametrizada)	☐ DIANTEIRO ☐ CENTRAL ☐ TRASEIRO

1ª MEDIÇÃO - RPM_____, TEMP._____° C, ÍNDICE ________m⁻¹_ | 2ª MEDIÇÃO - RPM_____, TEMP._____° C, ÍNDICE ________m⁻¹_

RUÍDO INTERNO

POSTO COMANDO			ENTRE-EIXOS			ÚLTIMA FILEIRA BANCOS		
MARCHA LENTA	75%	100%	MARCHA LENTA	75%	100%	MARCHA LENTA	75%	100%

RUÍDO EXTERNO

1ª MEDIÇÃO	2ª MEDIÇÃO	3ª MEDIÇÃO	MÉDIA	RUÍDO FUNDO

RESULTADO DA INSPEÇÃO

☐ APROVADO
☐ REINSPEÇÃO
☐ LACRADO

ENCERRANTE ____________
LACRE ____________

RESPONSÁVEL SPTRANS (Visto/Prontuário)

____h____

REINSPEÇÃO

☐ APROVADO
☐ REPROVADO

ENCERRANTE ____________
LACRE ____________

RESPONSÁVEL SPTRANS (Visto/Prontuário)

____/____/____ ____h____

Figura 5: **Inspeção de emissão de poluentes / resíduos**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

SPTrans — **Vistoria Diária - Poluente** — Data

Nº Controle	Prefixo	Placa	Horário	Índice Apurado	Preencher com X									
					Tipo		Aprovado NC	Lacrado				Reinspeção		
					1ª Inspeção	Reinspeção		Ruído [illegible]	Opacidade	Fumaça Branca	Reprovado Reinspeção	[illegible] F. Padrão	Ruído F. Padrão	[illegible]
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														

PRONTUÁRIO	EMITENTE (assinatura e carimbo)

OBS: reprovado em reinspeção = autuar G44

Figura 6: **Vistoria diária de poluentes**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

MEDIÇÃO E CONTROLE DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA INTERNA E EXTERNA DOS VEÍCULOS DAS OPERADORAS DO SISTEMA DE TRANSPORTE

I – OBJETIVO

Estabelecer normas e procedimentos para medição dos níveis de pressão sonora interna e externa dos veículos das concessionárias e permissionárias do sistema de transporte coletivo de passageiros da cidade de São Paulo.

II – AMPLITUDE

Aplica-se à Gerência de Inspeção e Auditoria - GIA.

III – CRITÉRIOS

1. AMOSTRA

Amostra aleatória de no mínimo 15% do total da frota de cada operadora, programada para convocação no CIT.

2. BASE LEGAL

- RESOLUÇÃO CONAMA 418/09
- INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA 127/06
- NBR 9714/00 – Método de Ensaio e determinação do ruído externo
- NBR 9079/85 – Método de Ensaio e determinação do ruído interno
- NBR 15570/09 – Especificações técnicas para fabricação de veículos

III – PROCEDIMENTO

1. VERIFICAÇÕES INICIAIS

1.1. Para esta atividade, deve-se utilizar um medidor de nível de pressão sonora, denominado “Decibelímetro”. O aparelho deve ser ajustado para trabalhar na curva de ponderação “A” e resposta de tempo “FAST”.

1.2. Deve-se verificar no aparelho a data de validade da última aferição realizada e certificar-se que a mesma não expirou.

1.3. Condições do local

- O piso deve ter superfície plana, de concreto, asfalto ou outro material equivalente;
- O local deve estar livre de obstáculos numa distância mínima de 3 metros em todo o perímetro do veículo em teste.
- As medições não devem ser efetuadas em condições de tempo adversas (ventos fortes ou chuva).

1.4. Verificar a condição geral do veículo antes de realizar o teste, conforme os itens descritos baixo:

- Medidor de Rotações deve estar em pleno funcionamento;
- Escapamento deve estar sem furos ou danificações;
- Vedação e travas da tampa do motor e fixação da tampa de inspeção do câmbio no piso devem estar em bom estado e devidamente fechadas/fixadas para execução do teste.
- Vibrações decorrentes de componentes soltos e equipamentos instalados ou originais do veículo que emitam ruidos excessivos.
- Fontes de ruido emitidas por peças ou componetes danificados, exemplo: correias, bombas, escapamento e suportes de conjuntos em geral.
- Portas, janelas, escotilhas, trava de caixas em geral e tomadas de ar devem estar em bom estado e devidamente fechadas para o teste.
- Solicitar ao condutor que retire todo tipo de objetos soltos no interior do veículo que possam interferir nas medições.

1.5. Resultado da verificação das condições do veículo para o teste:

- No caso dos itens acima apresentarem irregularidades, deverá ser solicitado ao condutor ou representante da empresa que seja realizada a devida manutenção.
- As irregularidades deverão ser anotadas no formulário de Inspeção A e B e o veículo deverá ser REPROVADO e, portanto, REJEITADO para o teste de ruído.
- No retorno para reinspeção, solucionada as não conformidades o veículo deverá ser encaminhado para execução do teste de ruído.

2. REALIZAÇÃO DO TESTE

2.1. PREPARAÇÃO DE TESTE:

- A operação do veículo deverá ser realizada preferencialmente pelo condutor, devendo este, ser orientado como proceder durante o teste.
- Para o ensaio só poderá estar dentro do veículo o condutor e o técnico.
- Solicitar ao motorista para estacionar o veículo, no centro da área de ensaio, e desligar o motor;
- Preencher o formulário de Inspeção de Emissão de Poluentes/Ruídos com os dados do veículo, data e hora da inspeção.
- Para realização do teste, é necessário que as janelas e portas do veículo estejam fechadas.

Nota: Durante todo o procedimento, o técnico responsável deverá utilizar o protetor auricular.

2.2. MEDIÇÃO DO RUÍDO DE FUNDO.

- Com o motor do veículo desligado, realizar a medição do ruído de fundo e anotar no formulário de Inspeção de Emissão de Poluentes/Ruídos.

Nota: O nível de ruído de fundo deve ser no mínimo 10 dB(A) a menos que os níveis medidos durante o ensaio de ruído externo;

2.3. MEDIÇÃO DO NÍVEL DO RUÍDO EXTERNO

- Solicitar ao motorista para colocar a alavanca de câmbio na posição neutra e ligar o motor. Aguardar até que o motor atinja a temperatura ideal de funcionamento e apresente rotação estabilizada.
- Posicionar o microfone no sentido do orifício de saída dos gases do escapamento, a uma distância de 0,5 m do mesmo, em paralelo à superfície do local de ensaio, formando ângulo de 45° com o plano vertical que contém a direção do fluxo de gases.
- Verificar qual é a velocidade angular máxima (rotação) do motor, e solicitar ao motorista que acelere até que a rotação se estabilize em 75% deste valor.

  Nota: Deve-se usar como referência a velocidade angular máxima especificada pelo fabricante.

- Realizar 3 (três) medições e anotar os resultados no formulário de Inspeção de Emissão de Poluentes/Ruídos;
- As medições serão válidas se a diferença entre elas não exceder a 2 dB(A);
- O resultado final será obtido pela média aritmética das medições efetuadas.

2.4. MEDIÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO INTERNO

- O procedimento de para medição do ruído interno deverá ser realizado com o veículo parado e com a alavanca de câmbio na posição neutra.
- O microfone deve estar afastado no mínino 0,15m de painéis ou revestimentos e orientado horizontalmente no sentido de marcha.
- As medições deverão ser realizadas em três pontos diferentes no interior do veículo:
  - Posto de comando (posição do ouvido do condutor);
  - Parte central do veículo (o aparelho deverá estar posicionado a 1,6m ± 0,1m acima do assoalho);
  - Parte traseira do veículo (o aparelho deverá estar posicionado a 1,6m ± 0,1m acima do assoalho);
- Para cada posição, deverão ser realizadas 3 medições sendo:
  - 1ª medição realizada em marcha lenta;
  - 2ª medição realizada com 75% da velocidade angular máxima;
  - 3ª medição realizada com a velocidade angular máxima.

2.5. Os resultados obtidos nas medições deverão ser anotados no Formulário de Inspeção de Emissão de Poluentes/Ruídos (Figura 5).

3. RESULTADO

3.1. O veículo será considerado "APROVADO" se os níveis de pressão sonora estiverem dentro dos padrões descritos a seguir:

3.1.1. Ruído Externo

Posição do motor	Nível de ruído máximo permitido em dB (a) conforme resolução CONAMA 418/09
dianteiro	92
Traseiro ou central	98

Tabela 5: **Ruído externo**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

3.1.2. Ruído Interno

Conforme NBR 15570, os veículos zero km fabricados a partir de 2009, devem apresentar nível de ruído interno inferior a 85 dB(A) em qualquer regime de rotação.

Para os veículos em uso admiti-se uma tolerância de 3 dB(A) em qualquer regime de rotação.

O veículo será considerado "REPROVADO" caso os valores das medições ultrapassem os limites definidos no item 3.1.

Nota: Em caso de reprovação, o veículo deverá ficar lacrado até que seja efetuada a manutenção e realizado novo teste.

O resultado final do teste deverá ser anotado no formulário de Inspeção de Emissão de Poluentes/Ruídos, devidamente assinado e carimbado pelo técnico responsável, e a 2ª via deverá ser entregue ao representante da empresa.

Os formulários de Inspeção de Emissão de Poluentes/Ruído reprovados deverão ser arquivados no local da inspeção até o retorno do veículo para nova vistoria.

Os formulários de Inspeção de Emissão de Poluentes/Ruído aprovados deverão ser encaminhados à área administrativa para controle e arquivo.

Ao final de cada teste, o resultado deverá ser anotado na LISTA DIÁRIA DE INSPEÇÃO DE EMISSÕES DE POLUENTES (Figura 6) e, lançado no Infotrans.

PROCEDIMENTO PARA INSPEÇÃO COM DESMONTAGEM DE RODAS

I – OBJETIVO

Estabelecer normas e procedimentos para inspeção com desmontagem de rodas – IDR nos veículos das concessionárias e permissionárias do sistema de transporte coletivo de passageiros da cidade de São Paulo.

II – AMPLITUDE

Aplica-se à Gerência de Inspeção e Auditoria - GIA

III – CRITÉRIOS

1. AMOSTRA

1.1. Amostra aleatória selecionada durante a inspeção periódica, ou, por convocação específica para inspeção. Em ambos os casos, a desmontagem deverá ocorrer nas dependências da operadora, em datas pré-determinadas.

1.2. O tamanho da amostra será de pelo menos 01 (um) veículo para cada data de realização de inspeção periódica, de acordo com o cronograma estabelecido para o semestre.

1.3. O registro das inspeções deverá ser efetuado conforme procedimento para inspeção de manutenção e conservação de frota, nos seguintes formulários:

- Fichas inspeção de frota – níveis “A/B”
- Ficha inspeção de frota – nível “C”
- Ficha de desmontagem de componentes.

2. PONTUAÇÃO

2.1. FICHA DE INSPEÇÃO “A/B”

2.1.1. Quando a desmontagem não for realizada em conjunto com a inspeção periódica, as pontuações da ficha A/B, referente ao procedimento de desmontagem serão inseridas no cálculo das inspeções amostrais por convocação.

2.1.2. Nos casos em que a desmontagem for efetuada em conjunto com a vistoria periódica realizada nas garagens, as pontuações da ficha A/B serão computadas no cálculo das inspeções periódicas.

2.2. FICHA DE DESMONTAGEM DE COMPONENTES (Figura 19)

2.2.1. O valor total desta ficha é de 100 pontos, sendo 20 referentes ao ferramental e insumos, 40 para conjunto do eixo dianteiro e 40 para conjunto do eixo traseiro. Sendo que, cada componente tem o valor de 5 (cinco) pontos.

2.2.2. O índice a ser utilizado para o Ranking equivale à média dos valores aplicados a cada ficha do veículo da amostra vistoriada.

IV – PROCEDIMENTO

1. ÁREA ADMINISTRATIVA DA GERENCIA DE INSPEÇÃO E AUDITORIA

1.1. ESCOLHA DA AMOSTRA

1.1.1. Escolher de forma aleatória a amostra de veículos para Inspeção com Desmontagem de Rodas – IDR. Os veículos deverão ser preferencialmente de marcas e modelos diferentes, excluindo-se aqueles com menos de um ano de vida útil e aqueles que já se encontram fora do sistema.

1.1.2. Avisar ao representante de manutenção da garagem da operadora via e-mail, na tarde anterior à inspeção, que será efetuada naquela garagem a inspeção com desmontagem de rodas sendo necessária mão de obra, ferramental e equipamentos de medição para esta atividade. Em hipótese alguma deverão ser divulgados os prefixos dos veículos a serem analisados.

1.1.3. Informar os prefixos dos veículos selecionados para realizar a IDR ao representante de manutenção da operadora via e-mail somente no dia da atividade, preferencialmente entre as 07:00 e 07:30 horas.

2. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA INSPEÇÃO DE DESMONTAGEM DE RODAS – IDR

2.1. AMOSTRA

2.1.1. No caso dos veículos selecionados pelo setor administrativo não serem apresentados, o técnico responsável pela atividade deverá escolher a amostra aleatoriamente entre os veículos disponíveis na garagem.

2.1.2. Analisar visualmente os veículos a serem verificados, descartando aqueles que apresentem algum sinal de violação em qualquer roda ou troca recente de componentes e substituí-los por outros.

2.1.3. Quando a inspeção de rodas for realizada concomitantemente com a vistoria periódica, a equipe técnica responsável deverá escolher aleatoriamente a amostra de no mínimo 01 (hum) veículo para cada 02 dias de inspeção.

2.2. LOCAL

2.2.1. Solicitar ao responsável pela manutenção da garagem que designe local e pessoal técnico para acompanhamento, desmontagem, análise e montagem das rodas.

2.3. EQUIPAMENTOS

2.3.1. Verificar a existência dos equipamentos necessários para as atividades (torquímetro, relógio comparador, base magnética, ferramentas especiais para montagem e desmontagem) se estão devidamente calibrados e aferidos conforme norma de procedimento da garagem.

2.3.2. Verificar o tipo de graxa utilizada pela operadora, conforme especificação contida no manual do fabricante do chassi do veículo.

2.3.3. Na falta de instrumentos de medição (relógio comparador) ou ferramentas especiais, ocorrerá perda de pontuação referente ao equipamento e aos itens não verificados, não ocorrendo à desmontagem.

2.3.4. Na falta de torquímetro, ocorrerá perda da pontuação referente ao equipamento, porém as medições serão efetuadas com o torquímetro da SPTrans.

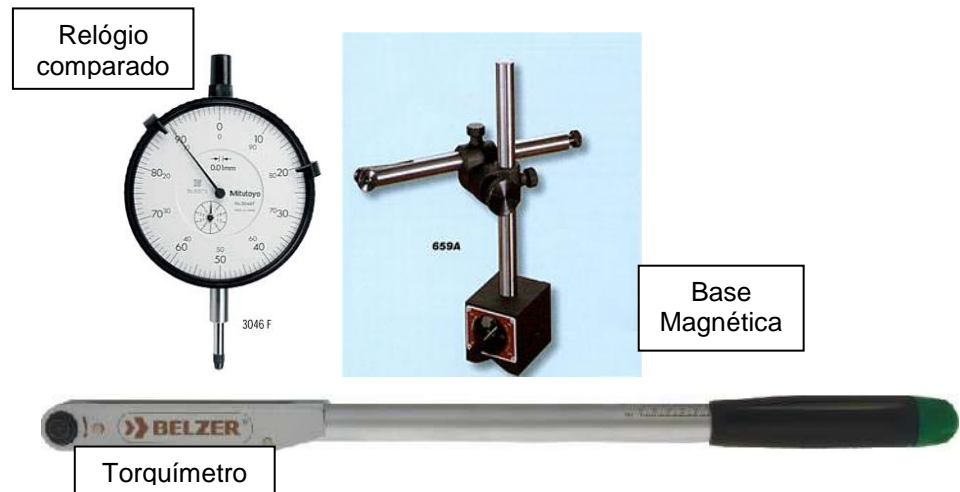



Figura 7: **Medidores**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

3. INSPEÇÃO DE NÍVEIS "A" E "B"

3.1. INSPECIONAR OS VEÍCULOS

3.1.1. Numa valeta, realizar a inspeção mecânica e de carroceria, utilizando as fichas de níveis "A" e "B", anotando as possíveis não conformidades encontradas.

4. REALIZANDO A DESMONTAGEM

4.1. ESCOLHA DAS RODAS

4.1.1. Escolher de forma aleatória duas rodas para desmontagem, sendo uma dianteira e outra traseira, preferencialmente de lados opostos.

4.2. VERIFICAÇÃO DO TORQUE

4.2.1. Para realização desta atividade, efetuar uma marcação na porca e na roda utilizando um lápis ou caneta, facilitando assim a visualização quando se ocorrer à movimentação da porca.

> **Nota**: Iniciar o processo de verificação do torque com a utilização de um torquímetro compatível com as atividades. Pode-se utilizar um multiplicador caso seja necessário, porém, deve-se tomar o cuidado de verificar o valor do torque após a multiplicação.

4.2.2. Posicione a escala do torquímetro no valor nominal do aperto, conforme manual do fabricante do chassi.

4.2.3. Confira o torque em pelo menos duas porcas por roda (vide figura 8). Caso estas venham a se mover antes do estalo do torquímetro haverá falta de aperto.

4.2.4. Não havendo movimentação da porca, acrescer na escala do torquímetro 10% do valor nominal especificado pelo fabricante e repetir a operação. Se ainda assim não ocorrer a movimentação da porca, deve-se acrescer mais 5 kgfm e repetir a operação.

4.2.5. Considerar excesso de torque somente para os casos em que a movimentação ocorrer com mais de 10% acima do torque nominal..

Figura 8: **Verificação do torque das porcas**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

4.3. DESMONTAGEM E ANÁLISE DAS RODAS

4.3.1. Solicitar aos funcionários da operadora que removam as rodas, tambores e as calotas e no caso do eixo traseiro também o semi-eixo (figura 9).

Figura 9: **Verificação das rodas**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

4.3.2. Após a desmontagem verificar o estado e especificação técnica dos prisioneiros, das porcas (inclusive dimensões), das lonas, dos tambores, do came S, das pontas de eixo, inclusive roscas e roletes (figuras 10 a 12).

Figura 10: **Verificação dos prisioneiros e das lonas**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

Figura 11: **Verificação da ponta de eixo e tambor de freio**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

Figura 12: **Verificação das porcas**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

5. ROLAMENTO E CUBO DE RODA

5.1. VERIFICAR A FOLGA DO ROLAMENTO

5.1.1. Utilizando o relógio comparador e uma base magnética, deve-se solicitar que os funcionários da operadora confiram a carga nos rolamentos (Figura 13).

5.1.2. O valor apurado deverá ser comparado com o especificado pelo fabricante e anotado no formulário de desmontagem de componentes.

5.1.3. Caso não exista folga ou esta esteja abaixo do recomendado, ou ainda, ocorrendo excesso de folga, esta deve ser anotada na ficha. Os valores mínimos e máximos encontram-se na tabela anexa.

Nota: É fundamental a boa fixação da base magnética no cubo.

5.1.4. Em seguida, deve-se pedir para os funcionários da operadora desmontarem o cubo de rodas e proceder a lavagem de todas as peças para posterior análise

Figura 13: **Verificação dos cubos**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

5.2. ANALISE DOS ROLAMENTOS E CUBO DE RODA

5.2.1. Após a lavagem, verificar o estado geral dos rolamentos e pistas, solicitando a troca daqueles que apresentarem alguma anomalia (figuras 14 e 15). Importante demonstrar características dos rolamentos reprovados, principalmente coloração.

Figura 14: **Verificação dos rolamentos**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

Figura 15: **Verificação dos rolamentos**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

5.2.2. Verificar o estado geral do cubo, inclusive os alojamentos dos rolamentos e vedadores, alojamento e travas dos prisioneiros (figura 16).

Figura 16: **Verificação dos rolamentos**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

5.3. Solicitar a equipe da operadora que realize a limpeza dos componentes para iniciar o procedimento de montagem.

6. MONTAGEM

6.1. CUBO DE RODA

6.1.1. Acompanhar a remontagem do conjunto de cubo com os rolamentos, verificando a forma de aplicação, a quantidade de graxa, parafusos e porca trava.

Figura 17: **Montagem do cubo com os rolamentos**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

6.1.2. Uma vez colocado o cubo, acompanhar o aperto conforme estipulado nos manuais do fabricante e com a utilização da base magnética e relógio comparador.(figura 18).

6.1.3. Conferir as travas e/ou cupilhas após a finalização da verificação.

Figura 18: **Conferência das folgas admissíveis na montagem**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

6.2. RODAS

6.2.1. Ao acompanhar a remontagem das rodas, somente deverá ser exigido o torque recomendado pelo fabricante nos casos em que foram substituídos os prisioneiros e porcas de roda, uma vez que os antigos, já perderam suas propriedades e características o que poderá provocar problemas posteriores.

6.2.2. Quando as rodas desmontadas apresentarem problemas, onde a boa técnica recomenda a execução do serviço na outra roda, deve-se apenas orientar, pois o problema é de competência da operadora através de seu procedimento de manutenção.

6.2.3. O veículo deverá ser lacrado, quando não for possível acompanhar todo o processo de montagem das rodas e fazer a verificação final. No caso, deve-se solicitar que o veículo seja apresentado no CIT para liberação.

6.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.3.1. Finalizar a verificação colhendo a assinatura do responsável pela manutenção da garagem nas fichas de inspeção.

6.3.2. Elaborar o relatório contendo as não conformidades verificadas preferencialmente acompanhadas das fotos relevantes sobre o assunto.

NOTA IMPORTANTE: Todas as etapas devem ser acompanhadas pela equipe técnica da SPTrans.

SPTrans

INSPEÇÃO DA DESMONTAGEM DE COMPONENTES

DATA / /

OPERADORA | GARAGEM

PREFIXO | PLACA | MODELO

FERRAMENTAL E INSUMOS			
TORQUÍMETRO	☐ FALTANDO-111	☐ DESCALIBRADO-112	☐ FORA DA ESPECIFICAÇÃO-113
RELÓGIO COMPARADOR	☐ FALTANDO-121	☐ DESCALIBRADO-122	☐ FORA DA ESPECIFICAÇÃO-123
DISPOSITIVOS	☐ FALTANDO-131	☐ FORA DA ESPECIFICAÇÃO-132	
GRAXA	☐ FORA DA ESPECIFICAÇÃO-141		☐ ARMAZENAGEM INADEQUADA-142
CONJUNTO EIXO DIANTEIRO			
RODA DESMONTADA	☐ DD TORQUE DAS PORCAS DE RODA________	FOLGA DESMONTAGEM________	MONTAGEM.________
	☐ DE TORQUE DAS PORCAS DE RODA________	FOLGA DESMONTAGEM________	MONTAGEM.________
COMPONENTES	**IRREGULARIDADES**		
EIXO DIANTEIRO	☐ VIGA TRINCADA-211	☐ PONTA DANIF./TRINCA-212	☐ FOLGA NA MANGA-213
RODA	☐ DANIF./TRINCADA-221	☐ FORA DO PADRÃO-222	☐ ALOJAM. PRISIONEIRO OVALIZADO-223
PRISIONEIROS / PORCAS	☐ TORQUE EXCESSIVO-231	☐ SOLTA-232	☐ DANIFICADO-233
CUBO RODA	☐ SEM FOLGA-241	☐ FOLGA EXCESSIVA-242	☐ RETENTOR DANIFICADO-243
	☐ S/ MEDIÇÃO-246	☐ TRINCADO-245	☐ ALOJAM. PRISIONEIRO OVALIZADO-244
ROLAMENTO	☐ FORA DA ESPECIF.-251	☐ DANIFICADO-252	
PASTILHA / LONA FREIO	☐ CONTAMINADA-261	☐ DESGASTE IRREGULAR-262	☐ SOLTA-263
	☐ DANIFICADA-264	☐ FORA DA MEDIDA-265	☐ SENSOR-266
DISCO FREIO	☐ DANIF./TRINCADO-271	☐ SUPERF. IRREGULAR-272	☐ FORA DA MEDIDA-273
TAMBOR FREIO	☐ FORA DO PADRÃO-281	☐ DANIFICADO/TRINCADO-282	
	☐ SUPERF. IRREGULAR-283	☐ FORA DA MEDIDA-284	
CONJUNTO EIXO TRASEIRO			
RODA DESMONTADA	☐ TD TORQUE DAS PORCAS DE RODA________	FOLGA DESMONTAGEM________	MONTAGEM.________
	☐ TE TORQUE DAS PORCAS DE RODA________	FOLGA DESMONTAGEM________	MONTAGEM.________
COMPONENTES	**IRREGULARIDADES**		
EIXO TRASEIRO	☐ TRINCADO-311	☐ CARCAÇA DANIFICADA-312	
	☐ SEMI EIXO DANIFICADO-313	☐ CARCAÇA COM VAZAMENTO-314	
RODA	☐ DANIF./TRINCADA-321	☐ FORA DO PADRÃO-322	☐ ALOJAM. PRISIONEIRO OVALIZADO-323
PRISIONEIROS / PORCAS	☐ TORQUE EXCESSIVO-331	☐ SOLTA-332	☐ DANIFICADO-333
CUBO RODA	☐ SEM FOLGA-341	☐ FOLGA EXCESSIVA-342	☐ RETENTOR DANIFICADO-343
	☐ S/ MEDIÇÃO-346	☐ TRINCADO-345	☐ ALOJAM. PRISIONEIRO OVALIZADO-344
ROLAMENTO	☐ FORA DA ESPECIF.-351	☐ DANIFICADO-352	
PASTILHA / LONA FREIO	☐ CONTAMINADA-361	☐ DESGASTE IRREGULAR-362	☐ SOLTA-363
	☐ DANIFICADA-364	☐ FORA DA MEDIDA-365	☐ SENSOR-366
DISCO FREIO	☐ DANIF./TRINCADO-371	☐ SUPERF. IRREGULAR-372	☐ FORA DA MEDIDA-373
TAMBOR FREIO	☐ FORA DO PADRÃO-381	☐ DANIFICADO/TRINCADO-382	
	☐ SUPERF. IRREGULAR-383	☐ FORA DA MEDIDA-384	
RESULTADO DA INSPEÇÃO			
INSPEÇÃO HORA ________	☐ APROVADO ☐ REPROVADO ☐ LACRADO	LACRE________ ENCERRANTE________	________ VISTO / PRONTUÁRIO
REPASSE HORA ________	☐ APROVADO ☐ LACRADO	LACRE________ ENCERRANTE________	________ VISTO / PRONTUÁRIO
REINSPEÇÃO DATA ________ HORA ________	☐ APROVADO ☐ LACRADO	LACRE________ ENCERRANTE________	________ VISTO / PRONTUÁRIO
RESPONSÁVEL OPERADORA			
________ NOME		________ VISTO E CARIMBO	

Figura 19: **Ficha de desmontagem de componentes**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

PROCEDIMENTOS PARA O RANKING DE VISTORIA DE FROTA

I – OBJETIVO

Estabelecer referência comparativa de desempenho técnico entre frotas, parâmetros para programação de inspeção de manutenção e conservação de frota, bem como identificar a qualidade da manutenção da frota das Empresas Concessionárias e Permissionárias.

II – CRITÉRIOS

1- ESTABELECIMENTO DO RANKING

O ranking é obtido com base em sistema de pontuação definido a partir dos dados gerados durante o processo de vistoria de Manutenção de Frota do Sistema de Transporte Coletivo do Município de São Paulo, que ocorre em ciclos semestrais, correspondente aos períodos de janeiro a junho e de julho a dezembro.

Os pontos são atribuídos de acordo com as irregularidades constatadas na frota, nas inspeções periódicas, amostral e desmontagem, nas condições de Infraestrutura destinada às atividades de vistoria, envolvimento do Operador no processo de vistoria e nos níveis de emissão de poluentes.

Esses dados são lançados em equação matemática acrescidas da pontuação do resultado obtido, do qual se subtrai a perda de pontuação por ocorrências constatadas na inspeção do sistema rodante, gerando desta forma a nota final e assim definindo o Ranking das concessionária/permissionárias do sistema num ciclo.

- A partir da pontuação final de cada operadora, extrai-se a pontuação classificatória que define a periodicidade das inspeções das operadoras para o ciclo seguinte.

1.1. CICLOS DE VISTORIA DE FROTA

- Um ciclo de inspeção refere-se à execução completa da programação de inspeção de toda a frota das Concessionárias e Permissionárias, cujo período estabelecido é de 6 meses.
- As frotas da Concessão e Permissão serão inspecionadas em 100% nas inspeções periódicas, no mínimo uma vez e no máximo três vezes por ciclo.
- Durante o ciclo, no mínimo 15% da frota das operadoras será inspecionada em emissão de poluentes.
- A cada ciclo serão realizadas inspeções de desmontagem de rodas nos veículos das operadoras. A quantidade de veículos estabelecida para a inspeção é no mínimo de 01 (um) veículo para cada 02 (dois) dias de inspeção periódica programada.
- Durante o ciclo ocorrerão convocações para inspeções Amostrais diárias de no máximo 50 veículos do sistema.

1.2. SELEÇÃO DOS VEÍCULOS

- A seleção dos veículos para compor a quantidade diária de convocação Amostral deverá obedecer aos seguintes critérios:
  - No máximo 3 (três) veículos por garagem;
  - Preferencialmente 01 (um) veículo por linha;
  - Veículos com reclamação de usuário;
  - Veículos com ano de fabricação mais antigo;
  - Coletivos com menor número de inspeções Amostrais realizadas;
  - Denúncias;
  - Acidentes;
  - Tipo de Tecnologia;
  - Outros critérios referentes às condições operacionais;
  - Preferencialmente não serão selecionados os veículos que pertencem a empresa/garagem que estejam passando por inspeção periódica, exceto os veículos com reclamação de poluentes.
  - Índices de Reprovação em Inspeção (Quando necessário);

1.3. CLASSIFICAÇÃO DOS OPERADORES

- Será feita de acordo com a tabela de conceitos e pontuação abaixo:

	Conceitos	Pontuação
S	Satisfatório	93 à 100
R	Regular	80 à 92,99
I	Insatisfatório	0 à 79,99

Tabela 6 **Conceitos de pontuação**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

1.4. PERIODICIDADE ENTRE VISTORIAS

Com base na pontuação obtida pela concessionária / permissionária, no ciclo vigente, será definida a periodicidade entre as vistorias do próximo ciclo;

Conceitos	Intervalo entre vistorias
Satisfatório	180 dias
Regular	90 dias
Insatisfatório	60 dias

Tabela 7 **Conceitos de intervalo entre vistorias**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

Notas: A pontuação será definida por garagem dentro de uma mesma concessionária / permissionária.

1.5. EQUAÇÃO MATEMÁTICA PARA CÁLCULO DA PONTUAÇÃO DA FROTA

$$Pt = \{100- [(0,25 * Nper + 0,35 * Nam + 0,25 * Ndes) + (0,075 * INF + 0,025 * EE + 0,05 * EP)]\} - OSER$$

Onde:

Nper = Nota da inspeção periódica

Nam = Nota da inspeção amostral,

Ndes = Nota da inspeção de desmontagem,

INF = Infra-estrutura de garagem,

EE = Envolvimento da Operadora,
EP = Emissões de Poluentes (Fuligem+Ruido),
OSER = Redução de pontos por ocorrência com sistema eixo e/ou rodante

1.5.1. Nper e Nam

As notas das periódicas e amostrais seguem os mesmos critérios de cálculo da pontuação dos requisitos das fichas “A” e “B”.

1.5.2. PONTUAÇÃO FICHAS “A/B” E “C”

São atribuídos pontos de 0 a 100 proporcionalmente à gravidade da irregularidade e de acordo com as tabelas 8, 9 e 10.

Para o cálculo da pontuação total, devem ser considerados todos os formulários de Inspeção Grupo “A/B” e “C”, emitidos durante as atividades de inspeção, mesmo aqueles cujos veículos tenham sido liberados após o Repasse.

Caso o veículo não apresente irregularidades em qualquer de seus componentes, a respectiva pontuação será nula.

A cada irregularidade observada dentro do mesmo sistema, será atribuída uma pontuação ao respectivo item.

Frota Grupo A

Item	Pontuação quando irregular
Freios	30
Suspensão	20
Tração	05

Sistema rodante	15
Direção / Eixo dianteiro	15
Chassi / Plataforma	10
Sistema alimentação	05

Tabela 8: **Pontuação frota grupo A**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

Frota Grupo B	
Item	**Pontuação quando irregular**
Carroceria interna	20
Carroceria externa	20
Iluminação interna	10
Posto de comando	05
Iluminação externa	10
Sistema elétrico	10
Equip. obrigatório / seg	20
Limpeza	05
Subtotal	100

Tabela 9: **Pontuação frota grupo B**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

Frota Grupo C	
Item	**Pontuação quando irregular**
Elevador	40
Rampa	30
Itens de segurança	30
Subtotal	100

Tabela 10: **Pontuação frota grupo C**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

1.5.3. Ndes

A cada irregularidade observada dentro dos grupos da ficha de desmontagem, será atribuída uma pontuação.

Esta pontuação somada e ponderada pelos valores de cada ficha, conforme tabela abaixo determinará a nota final de cada veículo.

O índice de desmontagem de componentes equivale à média das notas de cada veículo da amostra inspecionada.

Desmontagem de componentes	
Item	**Pontuação quando irregular**
Ferramental e insumos	20
Conjunto eixo dianteiro	40
Conjunto eixo traseiro	40
Subtotal	100

Tabela 11: **Desmontagem de componentes**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

1.5.4. INF

A nota de infraestrutura é atribuída às condições das instalações do local de inspeção, nas garagens das operadoras durante a realização das inspeções periódicas, conforme tabela abaixo:

Garagem infraestrutura	
Item	**Pontuação quando irregular**
Quantidade de valetas	40
Condição de segurança	30
Iluminação geral	20
Cobertura das valetas	10
Subtotal	100

Tabela 12: **Garagem infraestrutura**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

1.5.5. EE

Nota obtida pela eficiência do envolvimento da operadora, na disponibilidade da frota a ser inspecionada, organização dos trabalhos e no acompanhamento técnico.

Operador - envolvimento

Item	Pontuação quando irregular
Disponibilização da frota em intervalos compatíveis com a quantidade de veículos a serem inspecionados	50
Organização geral dos trabalhos por parte do operador durante a inspeção	25
Acompanhamento técnico	25
Subtotal	100

Tabela 13: **Operador - envolvimento**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

1.5.6. EP

Nota atribuída à inspeção de emissão de poluentes (opacidade e ruído), relacionada com a quantidade de reprovação da amostra inspecionada conforme tabela abaixo:

Nota: Será considerada a reprovação tanto em ruído como na opacidade.

Pontuação de poluentes	
Até 6% de reprovação da frota inspecionada	Não haverá perda de pontuação
Acima 6% de reprovação da frota inspecionada	Haverá perda de pontuação

Tabela 14: **Pontuação de poluentes**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

1.5.7. Índices da equação matemática

Trata-se do peso atribuído as notas estabelecidas na fórmula do ranking.

Índices dos tipos de vistorias	
Item	**Índice**
Periódica	0,25
Amostral	0,35
Desmontagem	0,25
Envolvimento da empresa	0,025
Infraestrutura	0,075
Poluentes	0,050
Subtotal da equação	1,00

Tabela 15: **Índice dos tipos de vistoria**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

1.5.8. OSER

Pontuação a ser descontada do subtotal da equação, na constatação de ocorrências com sistema de eixos e sistema rodante.

Haverá perda de 3 pontos na primeira ocorrência e a partir da segunda ocorrência, haverá perda acumulativa de 7 pontos, conforme tabela abaixo:

Perda de pontuação por "OSER"
(debitado do subtotal da equação)

Quantidade de ocorrência	Índice
01	- 3
02	- 10
03	- 17
04	- 24
(...)	(...)

Tabela 16: **Perda de pontuação por OSER**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

PROCEDIMENTOS PARA VERIFICAÇÃO DO ESTADO DA CARROCERIA

I - OBJETIVO

Estabelecer procedimentos para análise veicular através da metodologia "FEC- Fator de Estado de Carroceria/Chassis.

II- METODOLOGIA

A metodologia denominada Fator de Estado de Carroceria / Chassi – FEC - consiste basicamente na divisão da estrutura do veículo em 3 grandes grupos (estrutura básica, carroceria e periféricos) que recebem pesos diferentes conforme o tipo de construção do veículo.

Cada grande grupo é subdividido em componentes, que segundo a metodologia possibilita ser enquadrado em cinco estados possíveis, sendo que a cada um correspondesse a um estado físico próprio e um respectivo "custo" percentual de material e mão de obra necessária para repor o estado de novo e original, sempre comparado com a reposição de um similar novo, conforme segue:

- **ÓTIMO** - Em perfeitas condições não necessita de reparo – 10%.
- **BOM** - Em bom estado necessita apenas de reaperto, limpeza e polimento - 25%.
- **MÉDIO** - Necessita de pequenos reparos que podem ser efetuados no local, sem a retirada dos componentes – 55%.
- **RUIM** - Necessita de reparação complexa que, via de regra, precisa da retirada do componente – 85%.
- **PÉSSIMO** - É necessária a substituição integral do componente – 100%.

Para efetivação dos cálculos é utilizada uma fórmula matemática que, uma vez calculada, demonstra a necessidade e a viabilidade de reforma ou baixa patrimonial do veículo. Mais uma vez deve ficar claro que cada tipo de construção veicular segue uma fórmula diferenciada.

IV- Procedimentos

A análise é efetuada após a lavagem e limpeza geral do veículo, em valeta própria e com a utilização de iluminação suficiente, preferencialmente do tipo fluorescente e móvel (cordão).

A equipe de vistoria deve ser composta por dois técnicos que conheçam plenamente o método e as premissas básicas para a análise.

A verificação deverá ser realizada conforme sequencia abaixo:

1 – Estrutura básica

a- Longarinas

- Verificar o estado geral das longarinas quanto a trincas, rupturas ou corrosão acentuada.

b- Travessas das Longarinas

- Verificar o estado geral das travessas das longarinas quanto à trincas, rupturas ou corrosão acentuada.

2 – Carroceria

a- Parede Frontal

- Verificar o estado de conservação quanto a trincas e corrosão.

b- Estrutura Esquerda

- Verificar o estado de conservação quanto a trincas e corrosão.

c- Chaparia Esquerda

- Verificar o estado de conservação e fixação.

d- Compartimento do motor

- Verificar o estado de conservação geral, da estrutura e existência de corrosão.

e- Tampa do compartimento do motor

- Verificar estado de fixação, conservação e vedação.
- Verificar a existência de trava.

f- Parede traseira

- Verificar o estado de conservação quanto a trincas e corrosão.

g- Estrutura direita

- Verificar o estado de conservação quanto a trincas e corrosão.

h- Chaparia direita

- Verificar o estado de conservação e fixação.

i- Sistema de portas

- Verificar o funcionamento, estado de conservação quanto a quebra e desgaste nos mancais e os elementos de fixação das portas;
- Verificar existência, estado de conservação e fixação da tampa dos pistões das portas;
- Verificar existência de vazamentos nos pistões das portas;
- Verificar os elementos de fixação dos pistões e seu funcionamento;
- Verificar o estado de conservação e a existência de válvula de alivio;
- Verificar o estado de conservação das folhas de portas quanto a quebra, furos e deformações;
- Verificar os elementos de fixação das folhas e revestimentos;
- Verificar a existência das borrachas das portas, seu estado de conservação quanto a rasgos e deformações e sua fixação;
- Verificar o estado dos vidros das portas, suas borrachas e fixações.

j- Estribos (degraus)

- Verificar estado de conservação, fixação e as condições do piso;
- Verificar o estado da estrutura dos degraus;
- Verificar altura conforme Padrões Técnicos;
- Verificar existência da luz do degrau e o seu funcionamento;
- Verificar existência de lente da luz do degrau e sua conformidade.

k- Piso

- Verificar estado de conservação da estrutura do piso e sua fixação;
- Verificar a condição antiderrapante da manta e sua fixação;
- Verificar estado geral e fixação dos frisos.

l- Caixas de Rodas

- Verificar estado de conservação das estruturas das caixas de rodas e sua fixação;
- Verificar a condição da manta e sua fixação;
- Verificar estado geral e fixação dos frisos.

m- Revestimentos das paredes laterais

- Verificar a existência e o estado de conservação quanto a quebras, deformação e os elementos de fixação;
- Verificar a existência de retrabalhos inadequados e a existência de infiltrações;
- Verificar se atende ao Manual de Padrões Técnicos de Veículos.

n- Revestimento do teto

- Verificar a existência e o estado de conservação quanto a quebra, deformação e os elementos de fixação;
- Verificar a existência de retrabalhos inadequados e a existência de infiltrações;
- Verificar se atende ao Manual de Padrões Técnicos de Veículos.

o- Balaústres e corrimãos

- Verificar a existência de balaústres e corrimãos, o estado de conservação quanto a quebra, corrosão e os elementos de fixação;
- Verificar o atendimento ao manual dos padrões técnicos.

p- Estrutura dos bancos

- Verificar a estrutura dos bancos do motorista, cobrador e passageiros quanto à problemas na estrutura, fixação e corrosão.

q- Sistema de ventilação do teto

- Verificar a existência das escotilhas e cúpulas, o funcionamento e o estado de conservação quanto a quebra e fixação;
- Verificar a existência e funcionamento dos ventiladores e exaustores do teto;
- Verificar a existência de infiltração.

r- Estrutura e chaparia do teto

- Verificar o estado de conservação da estrutura do teto quanto a trincas e corrosão.
- Verificar o estado de conservação da chaparia do teto e fixação.

3 - Periféricos

a- Estofamento

- Verificar o estado de conservação quanto a desgaste, rasgos nos bancos (assento e encosto);
- Verificar a existência, estado de conservação quanto a quebra, rasgos e fixação do apoio de braço e do protetor de cabeça.

b- Elétrica

- Verificar o estado geral do sistema elétrico, incluindo motor de partida, alternador, limpador de para-brisa, buzina, luminárias internas e externas em geral.

c- Para-choques dianteiro

- Verificar a existência, estado de conservação quanto a deformação e fixação dos para-choques e ponteiras e seu alinhamento.

d- Para-brisa

- Verificar o estado de conservação quanto à quebra, trincas, fixação e condição irregular (Conforme resolução do CONTRAN nº 216/06).

Nota: A área envidraçada não poderá estar degradada (riscada) em mais de 50% de sua extensão e nem conter expressões ofensivas a moral e bons costumes.

e- Janelas laterais

- Verificar a existência, estado de conservação quanto a quebra e a movimentação dos vidros móveis;
- Verificar o estado de conservação quanto a quebra, corrosão e fixação dos quadros das janelas.
- Verificar a existência e o estado de separadores, limitadores e puxadores.

f- Vidro traseiro

- Verificar a existência e o estado de conservação quanto a quebra, fixação e condição irregular.

g- Para-choques dianteiro

- Verificar a existência, estado de conservação quanto a deformação e fixação dos para-choques e ponteiras e seu alinhamento.

h- Pintura

- Verificar o estado de conservação da pintura, quanto a trincas e corrosão.

V - Registros

Os resultados auferidos aos itens deverão ser registrados nas fichas próprias da metodologia, sendo efetuado o calculo do índice FEC ao final, obtendo se a classificação conforme tabela a seguir:

Classificação dos Veículos

De 0,00 até 5,00 pontos – Necessidade de reforma pesada

De 5,01 até 6,00 pontos – Necessidade de reforma de médio porte

De 6,01 até 7,00 pontos – Necessidade de reforma leve (Repasse)

De 7,01 até 9,00 pontos – Condições normais de operação

SPTrans | **FATOR DE ESTADO DA CARROCERIA / CHASSI - FEC** | REQ.09.E047.00

MODELO: MOTOR TRASEIRO / TROLEBUS — EMPRESA: ______ PREFIXO: ______ UNIDADE: ______ DATA: __/__/__

GRUPO		COMPONENTES A EXAMINAR	ESTADO ÓTIMO	BOM	MÉDIO	RUIM	PÉSSIMO	
A	01	LONGARINAS	71	177	389	601	707	
	02	TRAVESSAS DAS LONGARINAS	29	73	161	249	293	
		TOTAL DO GRUPO A - ESTRUTURA						
B	01	PAREDE FRONTAL	07	18	40	61	72	
	02	ESTRUTURA ESQUERDA	13	32	71	111	130	
	03	CHAPARIA ESQUERDA	05	11	25	38	45	
	04	COMPARTIMENTO DO MOTOR	04	11	25	38	44	
	05	TAMPA DO COMPARTIMENTO DO MOTOR	03	07	14	22	26	
	06	PAREDE TRASEIRA	04	11	24	37	43	
	07	COMPARTIMENTO DA BATERIA	03	07	14	22	26	
	08	ESTRUTURA DIREITA	13	32	71	111	130	
	09	CHAPARIA DIREITA	04	10	21	32	38	
	10	SISTEMA DE PORTAS	08	21	45	70	82	
	11	ESTRIBOS	03	08	18	28	34	
	12	PISO	08	20	43	66	78	
	13	CAIXAS DE RODAS	03	07	15	24	28	
	14	REVESTIMENTO DA PAREDE	02	04	09	14	17	
	15	REVESTIMENTO DO TETO	02	05	10	15	18	
	16	BALAUSTRES/CORRIMÃOS	01	03	07	11	13	
	17	ESTRUTURAS DOS BANCOS	02	05	12	18	21	
	18	SISTEMA DE VENTILAÇÃO DO TETO	02	05	12	18	21	
	19	ESTRUTURA/CHAPARIA DO TETO	13	33	74	114	134	
		TOTAL DO GRUPO B - CARROCERIA						
C	01	ESTOFAMENTO	09	22	50	77	91	
	02	ELÉTRICA	20	51	112	174	204	
	03	PÁRA-CHOQUE DIANTEIRO	04	09	20	31	37	
	04	PÁRA-BRISA DIANTEIRO	05	12	26	40	47	
	05	JANELAS LATERAIS	22	55	121	187	220	
	06	VIDROS TRASEIROS	04	11	25	38	45	
	07	PÁRA-CHOQUE TRASEIRO	04	10	21	33	38	
	08	PINTURA	32	80	175	270	318	
		TOTAL DO GRUPO C - OUTROS						

CÁLCULO DO ÍNDICE FEC: $10 - \frac{(0,15A + 0,62B + 0,23C)}{100}$

REQ.09.E047.00

Figura 20: **Fator de estado da carroceria / chassi**

Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

PROCEDIMENTO DE AUDITORIA DE PROCESSOS DE MANUTENÇÃO DA FROTA

Definições

Auditoria de Processos de Manutenção

É a verificação sistemática e documentada que permite avaliar o grau de adequação dos procedimentos e controle aplicados pelas Concessionárias e Permissionárias no processo de manutenção da frota.

Manutenção de Frota

É o conjunto de atividades que visa a conservação do estado operacional e seguro de cada veículo. Além das atividades mecânicas, elétricas, de limpeza e de funilaria propriamente ditas, no contexto deste procedimento, engloba os controles, os planos, os procedimentos relativos à própria manutenção, às ferramentas e equipamentos, ao almoxarifado e à qualificação da mão de obra.

Critérios

As auditorias de processos de manutenção da frota das Concessionárias e Permissionárias serão realizadas semestralmente, baseadas nos critérios e conceitos das Normas NBR ISO 9001 e 14001.

A manutenção da frota será “Qualificada Plenamente” se sua pontuação total e a de cada quesito analisado atingir o patamar mínimo de conformidade igual a 70%. Dessa forma, mesmo que a pontuação total seja igual ou superior a 70% e a de qualquer um dos itens que a compõe não atingir esse patamar, a manutenção será considerada “Qualificada Parcialmente”.

Deverá ser elaborado um cronograma de auditorias a ser divulgado às Concessionárias e Permissionárias e a confirmação da data efetiva da auditoria será realizada com três dias de antecedência.

As auditorias serão realizadas com base em elementos amostrais, envolvendo a documentação, registros de manutenção e entrevistas com empregados das Concessionárias ou Permissionárias.

A auditoria será realizada no período diurno, nas dependências das Concessionárias e Permissionárias, em conjunto com seu representante para acompanhamento e organização dos trabalhos.

Será estabelecida uma classificação por item analisado, conforme quadro abaixo, que definirá a pontuação obtida pelas Concessionárias ou Permissionárias:

Pontuação		
Atendimento ao item	**Classificação**	**Pontuação**
Atende plenamente	A	2
Atende parcialmente	B	1
Não atende	C	0
Não aplicável	D	-

Tabela 17: **Pontuação**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

A pontuação obtida qualificará a manutenção da frota da Concessionária ou Permissionária, de acordo com a tabela abaixo:

Pontuação obtida para qualificação			
Pontuação total obtida x máxima	**Pontuação de quesito obtida x máxima**	**Situação**	**Natureza da infração**
Maior ou igual a 70%	Maior ou igual a 70%	Manutenção qualificada plenamente	
Maior ou igual a 70%	De 69% até 49%	Manutenção qualificada parcialmente	Leve
De 50% até 69%	-	Manutenção com restrições	Média
Abaixo de 50%	-	Manutenção desqualificada	Grave

Tabela 18: **Pontuação obtida para qualificação**
Fonte: São Paulo Transporte – DO/SSV

O Plano de Adequação apresentado pelas Concessionárias e Permissionárias, contendo as medidas e os respectivos prazos de execução necessários para regularização das não conformidades verificadas nas auditorias, serão avaliados pelas SPTrans.

Serão realizadas visitas para constatação da regularização das indicações apontadas no “Relatório de Auditoria”.

No final de cada semestre será divulgado um “Ranking”, a partir dos resultados obtidos nas auditorias.

Nota: A SPTrans, quando julgar necessário e a qualquer tempo, em virtude de resultados operacionais, apontamentos estatísticos, acidentes, reclamações ou até mesmo denúncias, poderá realizar auditorias extraordinárias.

Base Legal

- Norma NBR ISO 9001 - estabelece requisitos para o Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ) e é aplicável a qualquer produto ou serviço;
- Norma NBR ISO 14001- define os requisitos para estabelecer um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), com objetivo de criar o equilíbrio entre a manutenção da rentabilidade e a redução do impacto ambiental;
- Lei nº 13.241, de 12.12.2001, que dispõe sobre a organização dos serviços do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros na Cidade de São Paulo;
- Contratos de Concessão, Termos de Permissão e seus anexos;
- Regulamento de Sanções e Multas – RESAM, publicado na Portaria nº 168/07 – SMT/GAB, de 01 de dezembro de 2007 e atualizações posteriores.

Quesitos

Nas auditorias os processos de manutenção serão analisados segundo os seguintes quesitos:

Organização Geral da Manutenção

a. ter definidas a missão e a visão do negócio;

b. ter organograma funcional da Área de Manutenção, com a definição das linhas e níveis de autoridade;
c. ter um representante da direção com autoridade e responsabilidade para assegurar a implantação e manutenção dos Sistemas de Gestão da Qualidade e Ambiental; e
d. apresentar esquema de segurança e prevenção contra incêndios.

Recursos Humanos

a. apresentar a sistemática de avaliação de novos empregados ligados à manutenção, com as respectivas descrições de cargos e requisitos mínimos;
b. comprovar a existência de quadro de empregados, por área de atuação (manutenção preventiva e corretiva, elétrica, borracharia, funilaria, limpeza da frota e outros);
c. apresentar o levantamento de necessidades de treinamento e seus respectivos programas para o pessoal da Área de Manutenção, com previsão de reciclagem de seus empregados em períodos máximos de dois anos; e
d. comprovar por registros a realização dos treinamentos programados por meio de cronograma anual.

Gestão de Materiais e Serviços

a. apresentar metodologia para análise de produtos, de serviços e de fornecedores. Esta metodologia deve assegurar que a aquisição e a utilização de componentes repasse a frota um grau satisfatório de confiabilidade e segurança;
b. demonstrar na gestão dos materiais e serviços as seguintes atividades, registros e cuidados:
    - qualificação dos fornecedores;
    - acompanhamento do fornecimento;
    - análise do desempenho do produto;
    - deméritos por atraso ou outro tipo de problema;

- falhas aceitáveis em forma de concessão;
- falhas que inviabilizam a utilização;
- tratamento de não conformidades;
- plano alternativo para casos de interrupção de fornecimento do produto.

c. demonstrar a existência de sistema de administração de estoque, local adequado para armazenagem, com acesso permitido somente às pessoas autorizadas;

d. demonstrar a possibilidade de rastreamento do material recebido;

e. demonstrar a existência de procedimentos para controle de garantia dos materiais e serviços, bem como, cadastro atualizado de fornecedores e produtos;

f. apresentar procedimentos para qualificação de fornecedores de material e prestadores de serviços que incorporem todos os requisitos de qualidade exigidos pelo material, produto ou serviço; e

g. demonstrar a evidência do confronto dos materiais recebidos com as especificações contidas nos pedidos de compra, com informação ao fornecedor sobre eventuais defeitos ou inadequação do produto.

Planejamento, Organização e Controle de Manutenção

a. ter área definida para as atividades de planejamento e controle da manutenção - secretaria técnica, que deverá manter os documentos e/ou sistema informatizado de controle de manutenção de veículos, abrangendo:

- consumo de combustível;
- quilometragem percorrida;
- ordens de serviço (controle diário);
- consumo de lubrificantes;
- consumo de pneus;
- vida útil de peças e conjuntos;
- controle de recolhidas anormais;
- controle de socorros em via pública;

- controle de acidentes e avarias em via pública;
- limpeza de veículos; e
- programação e registros de manutenção preventiva.

b. ter critérios definidos para cálculo dos índices de disponibilidade e confiabilidade;

c. ter registros das irregularidades que provocaram as ocorrências, para verificação das falhas que as originaram;

d. ter planos de ação visando soluções dos problemas;

e. prever, em sua metodologia de trabalho, uma sistemática de ações preventivas e corretivas para evitar a repetição de falhas, por meio da análise e seu diagnóstico;

f. evidenciar o efetivo acompanhamento dessa sistemática por parte da diretoria de manutenção, da gerência ou dos encarregados; e

g. ter nomeado um grupo para análise de falhas e para a elaboração de proposta de soluções técnicas.

Manutenção Preventiva e Corretiva dos Veículos

a. Apresentar o plano de manutenção preventiva validado pela SPTrans, baseado nas especificações dos fabricantes e nos resultados de ensaios realizados na própria empresa, que contemplem, além da quantidade de manutenções diárias necessárias, as verificações e trocas obrigatórias entre quilometragens ou intervalos estipulados entre revisões;

b. demonstrar, por meio de registro, que há atualização do plano de manutenção preventiva, de acordo com a evolução das tecnologias ou pelo histórico de controle dos veículos. As alterações a serem apresentadas consideram os planos por tipo de frota, os novos intervalos para trocas obrigatórias e os eventuais novos componentes que farão parte do plano;

   Nota: As alterações do plano deverão ser apresentadas à Gestora para avaliação e aprovação anteriormente à sua aplicação.

c. demonstrar a disponibilização dos veículos, em tempo hábil, para a manutenção e o rigoroso cumprimento da programação com as atividades registradas em documentação própria, inclusive, pelos responsáveis pela execução dos serviços e sua liberação, bem como os componentes substituídos;
d. demonstrar o estabelecimento de procedimentos técnicos para execução de serviços de recondicionamento de componentes ou de conjuntos, quando executados internamente;
e. demonstrar o controle de liberação do veículo para o tráfego, após as atividades de revisões preventivas e reparos corretivos; e
f. demonstrar, por meio de controles, a programação de reparos de funilaria e pintura, em conjunto com as atividades de manutenção preventiva ou a programação e procedimentos específicos que contemplem esses reparos em separado.

Inspeção dos Veículos

a. demonstrar a existência de inspeção visual sistemática em local predeterminado quando da entrada dos veículos na garagem, com registro de eventuais irregularidades;
b. demonstrar a realização de inspeções periódicas entre revisões preventivas para verificar possíveis reparos fora do plano, com registro em documentação apropriada; e
c. demonstrar a existência, após os serviços de manutenção, de nova e rigorosa inspeção para evitar que veículos ainda com defeito sejam liberados para o tráfego. Apresentar sistemática de controle para veículos inspecionados e que estão aguardando manutenção.

Limpeza e Conservação

a. apresentar procedimento padrão e cronograma para limpeza da frota, com os devidos registros e controles;

b. demonstrar, por meio de registros, a limpeza da parte inferior do veículo (chassi), antes das atividades de manutenção preventiva e, após os reparos, a limpeza geral do veículo;
c. demonstrar que há a utilização de produtos de limpeza que atendam às normas e legislação vigentes e que os laudos dos fabricantes estão atualizados;
d. demonstrar a utilização de produtos biodegradáveis, não tóxicos e com PH neutro para lavagem externa. Para a limpeza interna, demonstrar a utilização de produtos que têm agentes antimicrobianos e propriedades germicidas;
e. apresentar procedimento para desinsetização interna dos veículos e o cronograma de execução;
f. apresentar procedimento para polimento dos veículos, cronograma e registros de execução; e
g. apresentar procedimentos de controle de qualidade dos serviços executados, nos casos em que os serviços de limpeza sejam terceirizados.

Equipamentos e Ferramentas

a. apresentar programa de manutenção periódica dos equipamentos utilizados para a revisão e limpeza e os devidos registros;
b. demonstrar a utilização de ferramentas universais, especiais e de instrumentos de medição e controle para a execução dos serviços de manutenção que as requeiram, a quantidade suficiente, registros de calibragem e aferição e armazenamento dessas em local apropriado; e
c. demonstrar, por meio de procedimento e registros, que a integridade das ferramentas e equipamentos é verificada com periodicidade que permita sua perfeita utilização.

Disposição Funcional da Garagem

a. verificar a fluidez de tráfego e a manobrabilidade dos veículos nas operações de manutenção, limpeza e estacionamento;
b. observar o posicionamento de equipamentos, suprimento de ar e eletricidade, que deverão ser compatíveis com os serviços de manutenção; e

c. observar a distribuição das valetas de manutenção que deverá ser adequada à posição do almoxarifado, ao fluxo entre atividades de manutenção de limpeza e de liberação do veículo para o tráfego e ao tipo de veículo.

Ao final de cada auditoria será emitido um Relatório Técnico aonde serão registradas as eventuais não conformidades e as oportunidades de melhorias.

O plano de ação traçado pela Concessionária e Permissionária deverá ser encaminhado à SPTrans para análise e verificação das medidas proposta.

Em caso de não comprovação da eficácia das medidas, a Concessionária e Permissionária será informada e deverá apresentar solução definitiva até a data da nova auditoria programada, ou até novo prazo, solicitado à SPTrans, desde que devidamente fundamentado e aprovado.